الأضواء

3 الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

2026

العلوم





المحتويات







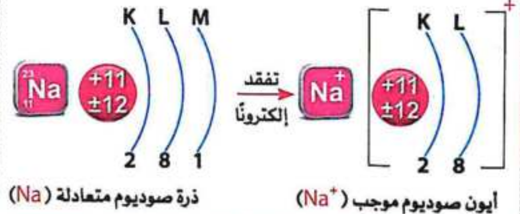


ذاكر درس تمهيدى مراجعة على ما سبق دراسته

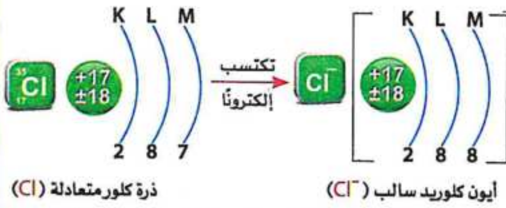
فكر: تتكـون المـادة مـن وحـدات صغيـرة تسـمى الجزيئـات، والتـى تتكـون من وحـدات أصغـر منها تسمى الذرات، وتكون الذرات متشابهة أو مختلفة عن بعضها.

الفلـــزات واللافلـــزات

	الفلـــزات	اللافلـــزات
التعريف	• عناصـر يحتوى مسـتوى الطاقة الخارجى لذراتها غالبًا على أقل من ٤ إلكترونات.	• عناصر يحتوى مستوى الطاقة الخارجى لذراتها غالبًا على أكثر من ٤ إلكترونات.
سلوك ذراتها أثناء التفاعل الكيميائى	• تميـل ذرات الفلـزات أثنـاء التفاعـل الكيميائى إلى فقد إلكترونات مستوى الطاقـة الخارجـى لهـا وتتحـول إلـى أيونات موجبة. **الأيون الموجب** ذرة عنصـر فلـزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.	• تميـل ذرات اللافلـزات أثنـاء التفاعـل الكيميائـى إلى اكتسـاب إلكترونات مـن ذرات عناصـر أخـرى وتتحـول إلـى أيونات سالبة. **الأيون السالب** ذرة عنصـر لافلـزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
مثال	• سلوك ذرة الصوديوم ($^{23}_{11}Na$) أثنـاء التفاعـل الكيميائى.	• سلـوك ذرة الكلور ($^{35}_{17}Cl$) أثنـاء التفاعـل الكيميائى.
تكافؤ عناصرها	• يسـاوى عدد الإلكترونـات التى تفقدها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى.	• يسـاوى عدد الإلـكترونات التى تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى.



ذرة صوديوم متعادلة (Na) — أيون صوديوم موجب (Na^+)



ذرة كلور متعادلة (Cl) — أيون كلوريد سالب (Cl^-)

الرموز الكيميائية لبعض العناصر وتكافؤاتها

تكافؤات بعض العناصر

عناصر الفلـــزات

العنصر	الرمز	التكافؤ
ليثيوم	Li	أحادى (١)
صوديوم	Na	
بوتاسيوم	K	
فضة	Ag	
ماغنسيوم	Mg	ثنائى (٢)
كالسيوم	Ca	
خارصين (زنك)	Zn	
رصاص	Pb	
زئبق	Hg	
ألومنيوم	Al	ثلاثى (٣)
حديد	Fe	ثنائى (٢) ثلاثى (٣)

عناصر اللافلـــزات

العنصر	الرمز	التكافؤ
هيدروجين	H	أحادى (١)
فلـــور	F	
كلـــور	Cl	
بـــروم	Br	
يـــود	I	
أكسجين	O	ثنائى (٢)
كربـــون	C	رباعى (٤)

◄ **أمثلة لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها:**

اسم المجموعة الذرية	الهيدروكسيد	النترات	النيتريت	الكبريتات	الكربونات
الرمز	$(OH)^{-}$	$(NO_3)^{-}$	$(NO_2)^{-}$	$(SO_4)^{-2}$	$(CO_3)^{-2}$
التكافؤ	أحـــــادى			ثنائـــى	

طريقة كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات

الخطـــــــوات

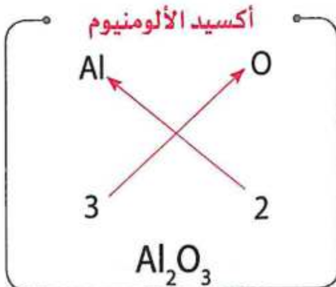
١ يكتب اسم المركب باللغة العربية.

٢ يكتب الرمز الكيميائى أسفل كل عنصر أو مجموعة ذرية.

٣ يكتب التكافؤ أسفل الرمز الكيميائى.

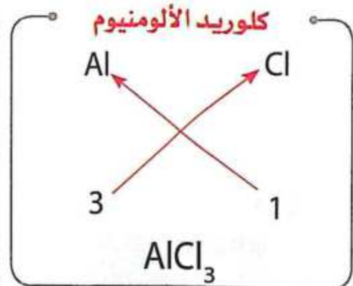
٤ الاختصار بين الأرقام إن أمكن.

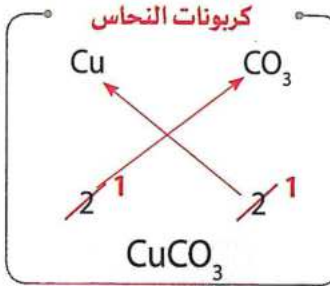
٥ يتم تبديل أرقام التكافؤات.

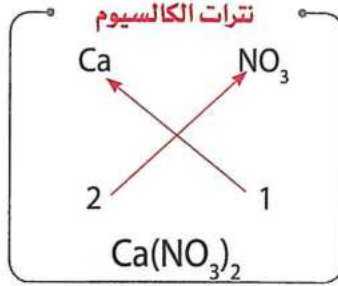


- الرقم الدال على التكافؤ الأحادى لا يكتب.
- فى حالة المجموعة الذرية إذا أخذت رقمًا غير الواحد توضع بين أقواس ويكتب الرقم أسفل يمينها.

أمثلة









- تبدأ صيغة المركب **من اليسار** برمز الفلز أو الهيدروجين أو المجموعة الذرية الموجبة، وتنتهى **فى اليمين** برمز اللافلز أو المجموعة الذرية السالبة.

أنواع المركبات الكيميائية

الأحماض	القلويات	الأكاسيد	الأملاح
تنتج من اتحاد أيون **الهيدروجين** الموجب مع عنصر لافلزى ما عدا الأكسجين، أو مجموعة ذرية سالبة ما عدا مجموعة الهيدروكسيد.	تنتج من اتحاد أيون **الهيدروكسيد** السالب مع عنصر فلزى أو مجموعة ذرية موجبة.	تنتج من اتحاد **عنصر الأكسجين** بعنصر فلزى أو عنصر لافلزى.	تنتج من اتحاد عنصر فلزى أو مجموعة ذرية موجبة مع عنصر لافلزى أو مجموعة ذرية سالبة ما عدا مجموعة الهيدروكسيد.

أمثلة

الأحماض	القلويات	الأكاسيد	الأملاح
حمض الهيدروكلوريك HCl	هيدروكسيد البوتاسيوم KOH	أكسيد الزئبق HgO	كلوريد الفضة $AgCl$
حمض الكربونيك H_2CO_3	هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	ثانى أكسيد الكربون CO_2	كلوريد الصوديوم $NaCl$
حمض الكبريتيك H_2SO_4	هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$	ثالث أكسيد الكبريت SO_3	نترات الصوديوم $NaNO_3$

الوحدة الأولى 1

التفاعلات الكيميائية



دروس الوحدة

أهداف الوحدة: يتوقع فى نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادرًا على أن:

الدرس الأول: التفاعلات الكيميائية

1. يتعرف أنواع التفاعلات الكيميائية.
2. يميز بين تفاعلات الانحلال الحرارى والإحلال البسيط والإحلال المزدوج.
3. يذكر أمثلة على كل نوع من أنواع التفاعلات الكيميائية.
4. يكشف عن بعض الغازات الناتجة من التفاعلات الكيميائية.
5. يرتب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.
6. يعبر عن التفاعلات الكيميائية بمعادلات رمزية موزونة.
7. يتعرف مفاهيم الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل.
8. يراعى احتياطات الأمان والسلامة عند إجراء الأنشطة فى المعمل.
9. يقدر أهمية التفاعلات الكيميائية فى حياتنا.

الدرس الثانى: سرعة التفاعل الكيميائى

1. يتعرف مفهوم سرعة التفاعل الكيميائى.
2. يذكر العوامل التى تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى.
3. يستنتج تأثير كل من (طبيعة المتفاعلات - تركيز المتفاعلات - درجة الحرارة - العامل المساعد) على سرعة التفاعل الكيميائى.
4. يذكر خواص العامل الحفاز.
5. يذكر دور الأنزيمات فى إتمام التفاعلات الحيوية.
6. يكتسب مهارة إجراء التفاعلات الكيميائية فى المعمل.
7. يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضايا المتضمنة:

1. الحفاظ على الموارد.
2. التكامل مع المواد الأخرى.
3. الأمن والسلامة.
4. حماية البيئة من التلوث.



ذاكر | الدرس الأول

التفاعـــلات الكيميائيـــة

فكر: أى مما يلى يعد مثالًا لحدوث تفاعل كيميائى؟ ☐ ذوبان السكر فى الماء. ☐ احتراق السكر.

التفاعلات الكيميائية

التفاعل الكيميائى

كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة، وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

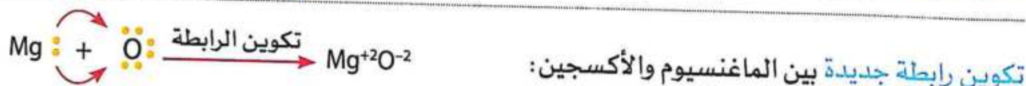
أمثلة

- تكوين مركب أكسيد الماغنسيوم يتم على خطوتين كالتالى:

١ كسر الرابطة فى جزىء الأكسجين:



٢ تكوين رابطة جديدة بين الماغنسيوم والأكسجين:



ويمكن إجمال ما سبق فى التفاعل الآتى:



اهمية التفاعلات الكيميائية

- التفاعلات الكيميائية لها أهمية كبرى فى حياتنا مثل:

١ احتراق البنزين

- فى محرك السيارة لتوليد الطاقة اللازمة لحركتها.

٢ عملية البناء الضوئى

- عن طريق تفاعل الماء مع غاز ثانى أكسيد الكربون فى وجود ضوء الشمس ليقوم النبات بتكوين غذائه.

ضوء الشمس – ثانى أكسيد الكربون – أكسجين – غذاء – ماء

٣

- صناعة الأدوية والألياف الصناعية والأسمدة وغيرها من المواد التى نحتاج إليها فى حياتنا ما هى إلا نواتج لبعض التفاعلات الكيميائية.

أنـواع التفاعلات الكيميائية

◄ تختلف التفاعلات الكيميائية وفقًا للعمليات التى تتضمنها، ويمكن تقسيم التفاعلات الكيميائية إلى عدة أنواع كالتالى:

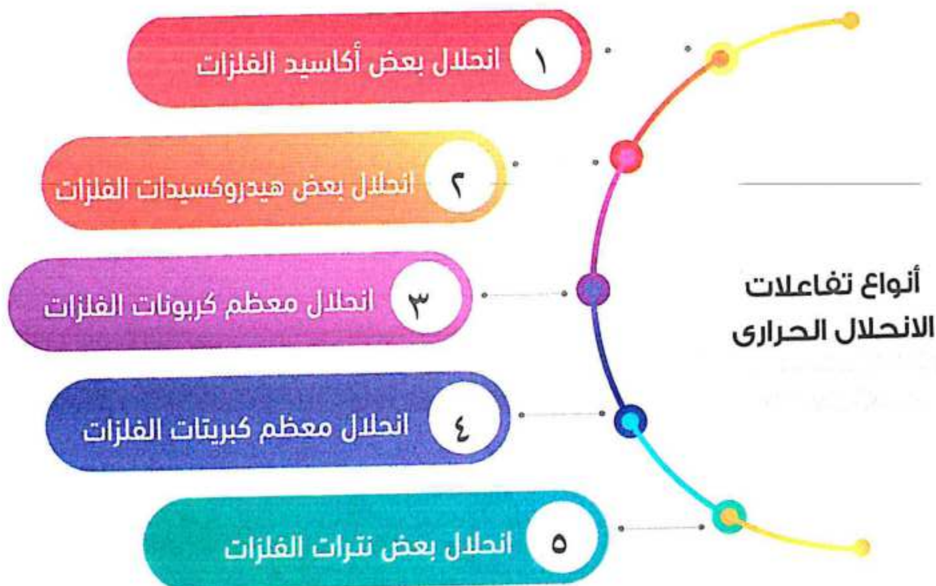


أولًا تفاعلات الانحلال الحرارى



تفاعلات الانحلال الحرارى

تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.



• تختلف نواتج الانحلال الحرارى تبعًا لاختلاف نوع المركب المستخدم فى التفاعل.

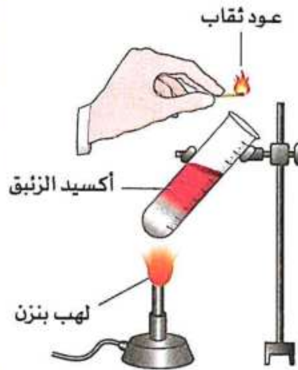
١ الانحلال الحرارى لبعض أكاسيد الفلزات

◄ تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز وغاز الأكسجين.



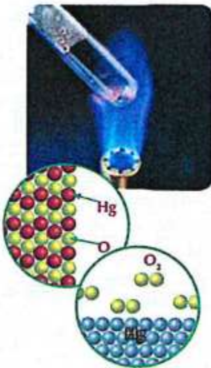
نشاط: الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق

الأدوات: أكسيد زئبق أحمر – أنبوبة اختبار – لهب بنزن – عود ثقاب – ماسك أنابيب.

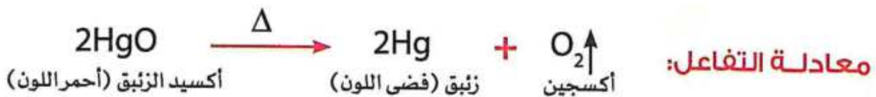
خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
١ ضع قليلًا من أكسيد الزئبق فى أنبوبة اختبار. ٢ سخن أكسيد الزئبق الأحمر باستخدام لهب بنزن. ٣ قرب عود ثقاب مشتعلًا من فوهة أنبوبة الاختبار.		• يتكون سائل فضى اللون فى قاع أنبوبة الاختبار. • يزداد توهج عود الثقاب المشتعل.

الاستنتاج

◄ ينحل أكسيد الزئبق الأحمر بالحرارة إلى زئبق فضى اللون ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يؤدى إلى زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.



معادلة التفاعل:



◄ **الكشف عن غاز الأكسجين:**

بتقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة فيزداد توهج عود الثقاب.

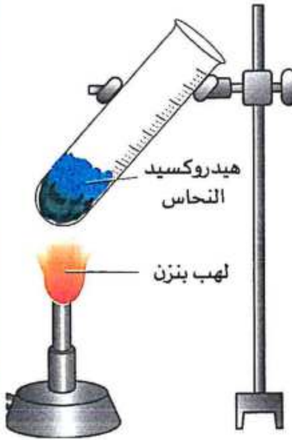
٢ الانحلال الحرارى لبعض هيدروكسيدات الفلزات

◄ تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز وبخار الماء.



نشاط: الانحلال الحرارى لهيدروكسيد النحاس

الأدوات: هيدروكسيد النحاس – أنبوبة اختبار – لهب بنزن – ماسك أنابيب.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
١ ضع قليلًا من هيدروكسيد النحاس الأزرق فى أنبوبة اختبار. ٢ سخِّن هيدروكسيد النحاس الأزرق باستخدام لهب بنزن.		• تكون مادة سوداء اللون فى أنبوبة الاختبار.

الاستنتاج

◄ ينحل هيدروكسيد النحاس الأزرق بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.

معادلة التفاعل:



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) — أكسيد نحاس (أسود اللون) — بخار الماء



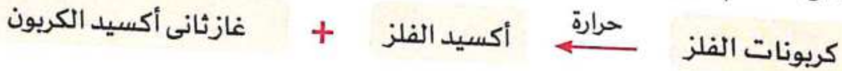


علل تكوُّن مادة سوداء عند تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

◄ لأنه ينحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وبخار الماء.

٣ الانحلال الحرارى لمعظم كربونـات الفلـزات

◄ تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز وغازثانى أكسيد الكربون.



كربونات الفلز ⟵(حرارة) أكسيد الفلز + غازثانى أكسيد الكربون

نشـاط: الانحـلال الحـرارى لكربونـات النحـاس

الأدوات: كربونات نحاس خضراء اللون – أنابيب اختبار – لهب بنزن – ماء جير – ماسك أنابيب.

خطوات العمل

١ ضع قليلًا من كربونات النحاس الخضراء فى أنبوبة اختبار.

٢ سخِّن كربونات النحاس باستخدام لهب بنزن.

٣ مررالغازالناتج فى محلول ماء الجيرالرائق لفترة قصيرة.

الرسم التوضيحى



الملاحظـة

- تكوُّن مادة سوداء اللـون فـى أنبوبـة الاختبــار.
- تعكرمحلول ماء الجيرالرائق.

الاستنتاج

◄ تنحل كربونات النحاس الخضراء بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غازثانى أكسيد الكربون الذى يعكرماء الجيرالرائق.

معادلـة التفاعل:



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

كربونات النحاس (خضراء اللون) — أكسيد نحاس (أسود اللون) — غازثانى أكسيد الكربون





◄ الكشف عن غازثانى أكسيد الكربون:

بإمرارغازثانى أكسيد الكربون فى محلول ماء الجيرالرائق فيتعكرالمحلول.

علل تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة.

◄ لأنها تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

٤ الانحلال الحرارى لمعظم كبريتات الفلزات

- تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز وغاز ثالث أكسيد الكبريت.

كبريتات الفلز $\xrightarrow{\text{حرارة}}$ أكسيد الفلز + غاز ثالث أكسيد الكبريت

نشاط: الانحلال الحرارى لكبريتات النحاس

الأدوات: كبريتات نحاس زرقاء – أنبوبة اختبار – لهب بنزن – ماسك أنابيب.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
١ ضع قليلًا من كبريتات النحاس الزرقاء فى أنبوبة اختبار. ٢ سخن كبريتات النحاس الزرقاء باستخدام لهب بنزن.	كبريتات النحاس لهب بنزن	• تكون مادة سوداء فى أنبوبة الاختبار.

الاستنتاج ◄ تنحل كبريتات النحاس الزرقاء بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

معادلة التفاعل:



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

كبريتات النحاس (زرقاء اللون) — أكسيد نحاس (أسود اللون) — غاز ثالث أكسيد الكبريت





علل ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

◄ لأنها تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

هل تعلم؟

- غاز ثالث أكسيد الكبريت يتفاعل مباشرة مع بخار الماء ويُكون حمض الكبريتيك الذى يؤدى إلى تكوين الأمطار الحمضية التى تسبب كثيرًا من الأضرار على المنشآت وغيرها.



$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

٥ الانحلال الحرارى لبعض نترات الفلـزات

◄ تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز وغاز الأكسجين.

نتـــرات الفلـــز ⟵(حرارة) نيتريت الفلز + غاز الأكسجين

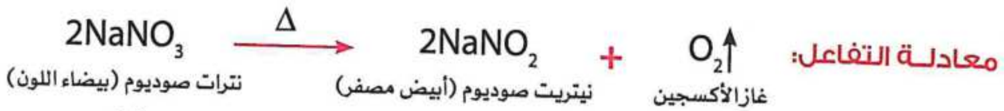
نشـاط: الانحـلال الحـرارى لنتـرات الصوديوم

الأدوات: نترات صوديوم – لهب بنزن – أنبوبة اختبار – ماسك أنابيب – علبة ثقاب.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـة
١ ضع قليلًا من نترات الصوديوم البيضاء فى أنبوبة اختبار. ٢ سخِّن نتـــرات الصوديـــوم البيضاء باستخدام لهب بنزن. ٣ قرِّب عود ثقاب مشتعلًا من فوهة الأنبوبة.	 	• تكـــون مـــــادة لونهـــا أبيـــض مصفر. • يـــــزداد توهـــج عـــود الثقـــاب المشتعل.

الاستنتاج ◄ تنحل نترات الصوديوم البيضاء بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم الأبيض المصفر ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يؤدى إلى زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.

معادلـة التفاعل:



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

نترات صوديوم (بيضاء اللون) — نيتريت صوديوم (أبيض مصفر) — غاز الأكسجين





س؟ سؤال

مركب كيميائى أبيض اللون عند تسخينه يتحول إلى اللون الأبيض المصفر مع تصاعد غاز ضرورى لتنفس الكائنات الحية.

١– عبر عن العبارة السابقة بمعادلة رمزية موزونة.

....

٢– ما اسم الغاز المتصاعد؟ وكيف يمكن الكشف عنه؟

....

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

تطبيق تكنولوجى: الوسادة الهوائية.

الوسادة الهوائية

كيس قابل للانتفاخ، مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة كوسيلة أمان فى المواقف الطارئة.

أهميتهـــــا:

◄ تعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقف الطارئة. علل

• لأنها تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

فكرة عملهـــا:

◄ عند حدوث اصطدام للسيارة أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزيد الصوديوم (NaN_3) التى توجد داخل الوسادة عن طريق الشرر الكهربى الذى يصدره جهاز الاستشعار إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين تبعًا للمعادلة.



$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$$

أزيد الصوديوم — الصوديوم — غاز النيتروجين

◄ تمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين بسرعة فائقة خلال زمن قدره ٤٠ مللى ثانية، ثم تفرغ مباشرة بعد اصطدام السائق بها لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة للسائق.

ثانيًا تفاعلات الإحـلال

- تحدث تفاعلات الإحلال عندما يكون هناك عنصر نشط (أكثر فاعلية) يحل محل عنصر آخر أقل منه نشاطًا (أقل فاعلية) فى مركب آخر.
- تُحدَّد تفاعلات الإحلال عادة بمعرفة العناصر الأكثر نشاطًا من خلال متسلسلة النشاط الكيميائى.

الفلزات

K	البوتاسيوم
Na	الصوديوم
Ba	الباريوم
Ca	الكالسيوم
Mg	الماغنسيوم
Al	الألومنيوم
Zn	الخارصين
Fe	الحديد
Sn	القصدير
Pb	الرصاص
H	الهيدروجين
Cu	النحاس
Hg	الزئبق
Ag	الفضة
Pt	البلاتين
Au	الذهب

تقل درجـة النشـاط الكيميائى كلما اتجهنـا لأسفـل

▲ متسلسلة النشاط الكيميائى

متسلسلة النشاط الكيميائى

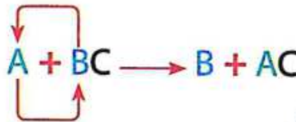
ترتيب العناصر الفلزيـة ترتيبًـا تنازليًـا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

- تحل العناصر التى تسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط محل هيدروجين الماء أو الحمض المخفف.
- العناصر التى تلى الهيدروجين فى المتسلسلة لا تحل محله.

تفاعلات الإحـلال تنقسم إلى:

- أ تفاعلات الإحلال البسيط
- ب تفاعلات الإحلال المزدوج

أ تفاعـلات الإحلال البسيط



تفاعلات الإحلال البسيط

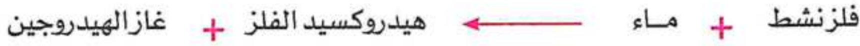
تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل عنصر آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته.

أنـواع تفاعلات الإحـلال البسيـط



① إحلال فلز محل هيدروجين الماء

◄ تحل بعض الفلزات النشطة والتى تسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محل هيدروجين الماء مكونة هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين.



نشـاط: إحلال فلز الصوديوم محل هيدروجين الماء

الأدوات: قطعة صوديوم - كأس بها ماء - ملقط.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـة
① ضـع قطعـة صغيـرة جـدًا من الصوديوم باستخـدام الملقـط بحرص فى كأس بها ماء. ② المس الكأس بحرص بعد انتهاء التفاعل.	▲ تفاعـل الصوديـوم مـع الماء	• حدوث اشتعال مصحوب بفرقعة وانطلاق حرارة. • ارتفاع درجة حرارة الكأس.

الاستنتاج ◄ يحل الصوديوم محل هيدروجين الماء ويتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة مع انطلاق حرارة.

معادلة التفاعل:



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

صوديوم ، مـاء ، هيدروكسيد الصوديوم ، غاز الهيدروجين ، حرارة

◄ الكشـف عن غاز الهيدروجين:

بتقريب عود ثقاب مشتعل إلى غاز الهيدروجين فيشتعل الغاز بفرقعة.



• يجب استخدام قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم المحفوظ تحت سطح الكيروسين عند التفاعل مع الماء، لأن التفاعل يكون مصحوبًا بفرقعة شديدة واشتعال نتيجة تصاعد غاز الهيدروجين.

② إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف

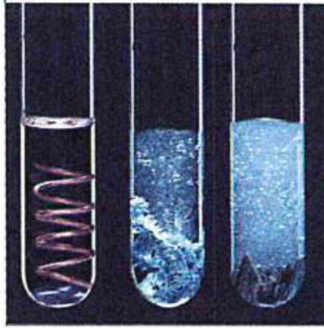
◄ الفلزات التى تسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى تحل محله فى الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين.



◄ الفلزات التى تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى لا تتفاعل مع الأحماض المخففة.

نشـاط: إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف

الأدوات: حمض هيدروكلوريك مخفف – ٣ أنابيب اختبار – خارصين – ألومنيوم – نحاس.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـة
① ضع كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فى الأنابيب الثلاث. ② ضع فى الأنبوبة الأولى قطعة من الخارصين، وفى الأنبوبة الثانية قطعة من الألومنيوم، وفى الأنبوبة الثالثة شريطًا من النحاس.	 خارصين - ألومنيوم - نحاس	• تصاعد فقاعات غازية مباشرة عند إضافة الخارصين. • تصاعد فقاعات غازية بعد فترة عند إضافة الألومنيوم. • عدم تصاعد فقاعات غازية عند إضافة شريط النحاس.

الاستنتاج

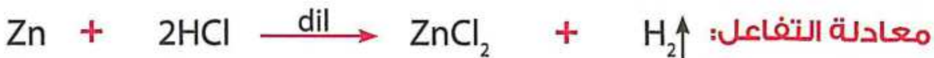
◄ يحل كل من الخارصين والألومنيوم محل هيدروجين الحمض المخفف ويتكون ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين. علل

• لأن كلًّا منهما يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.

◄ لا يحل النحاس محل هيدروجين الحمض المخفف. علل

• لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.

معادلة التفاعل:



خارصين — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الخارصين — غاز الهيدروجين



ألومنيوم — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الألومنيوم — غاز الهيدروجين



النحاس — حمض الهيدروكلوريك

علل رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى؛ فإنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

◄ لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض، هذه الطبقة تأخذ فترة حتى تتآكل (تنفصل) ويصبح الفلز معرضًا للتفاعل مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

٣ إحلال فلز محل فلز آخر فى أحد محاليل أملاحه

◄ بعض الفلزات يمكن أن تحل محل الفلزات التى تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى فى أحد محاليل أملاحها.

نشاط: إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محلول كبريتات النحاس

الأدوات: شريط ماغنسيوم - كأس - محلول كبريتات النحاس الأزرق.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
١ ضع محلول كبريتات النحاس الأزرق فى الكأس. ٢ ضع فى الكأس شريط الماغنسيوم.	شريط ماغنسيوم محلول كبريتات النحاس (أزرق اللون) راسب أحمر من النحاس فى محلول كبريتات الماغنسيوم	• يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس.

الاستنتاج ◄ يحل الماغنسيوم (النشط) محل النحاس (الأقل نشاطًا) فى محلول كبريتات النحاس الأزرق مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر فى الكأس.

معادلة التفاعل:



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم — كبريتات النحاس الزرقاء — كبريتات الماغنسيوم — نحاس

ملحوظة
• يكون الإحلال أسرع كلما زاد التباعد بين الفلزات فى متسلسلة النشاط الكيميائى؛ فالماغنسيوم أسرع من الخارصين فى إحلاله محل النحاس فى محلول كبريتات النحاس.

علل عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانٍ من الألومنيوم؟

◄ لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى؛ فيحل محلها فى محاليل أملاحها مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

تطبيق١ على
تفاعلات الانحلال الحرارى والإحلال البسيط
صفحة ٤
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تدرّب على ما سبق من الدرس

١ اكتب المفهوم العلمى لكل من:

ا كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (البحيرة ٢٠٢٥)

ب ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (بورسعيد ٢٠٢٥)

جـ كيس يمتلئ بغاز النيتروجين بسرعة عند حدوث اصطدام فى السيارة الحديثة. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

ا عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزيد الصوديوم ويتصاعد غاز .... $(CO_2 - O_2 - N_2 - H_2)$ (بورسعيد ٢٠٢٤)

ب عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب .... اللون.
(أزرق – أخضر – أحمر – أسود) (القليوبية ٢٠٢٥)

جـ أى المواد التالية لا يعطى ناتجًا أسود عند تسخينها؟ ....
$(HgO - Cu(OH)_2 - CuSO_4 - CuCO_3)$ (أسيوط ٢٠٢٣)

٣ صوب ما تحته خط فى العبارتين الآتيتين:

ا $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} \underline{Zn_2Cl_2} + H_2\uparrow$. (القليوبية ٢٠٢٥)

ب عند تسخين هيدروكسيد النحاس يتكون <u>نحاس</u> و<u>هيدروجين</u>. (الدقهلية ٢٠٢٣)

٤ علل لما يأتى:

ا ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء. (المنيا ٢٠٢٢)

ب تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة. (الوادى الجديد ٢٠٢١)

٥ ماذا يحدث عند...؟

ا إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف إلى خراطة النحاس. (البحيرة ٢٠٢٥)

ب تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة بها أكسيد زئبق أحمر أثناء التسخين. (الأقصر ٢٠٢٤)

٦ يتفاعل فلز الصوديوم مع الماء مكونًا محلولًا قلويًا: (البحيرة ٢٠٢٥)

ا اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

ب كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد؟

٧ من خلال الرسم الذى أمامك أجب عن السؤال التالى:

– اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الذى أمامك بالكأس.

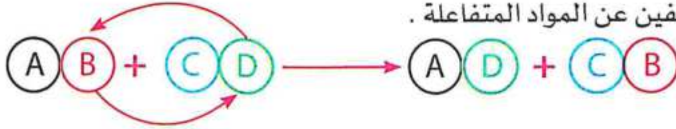
(الجيزة ٢٠٢٥)



....

ب تفاعلات الإحلال المزدوج

◄ فى تفاعلات الاحلال المزدوج يتم الاستبدال بين عناصر المواد المتفاعلة بحيث يأخذ كل عنصر مكان العنصر الأخر ليكونا مركبين مختلفين عن المواد المتفاعلة .



تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين.

أنواع تفاعلات الإحلال المزدوج



١ تفاعل حمض مع قلوى

◄ يعرف تفاعل الأحماض مع القلويات باسم تفاعل التعادل .

تفاعل التعادل

تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.



مثال

تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية):

– عندما يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم، يتكون محلول كلوريد الصوديوم (كلوريد الصوديوم وماء) .



معادلة التفاعل

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

هيدروكسيد الصوديوم	حمض الهيدروكلوريك	كلوريد الصوديوم	ماء

ملحوظة

• عند تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

② تفاعل حمض مع ملــح

◄ تتفاعل الأحماض مع الأملاح ويتوقف ناتج التفاعل على نوع كل من الحمض والملح.

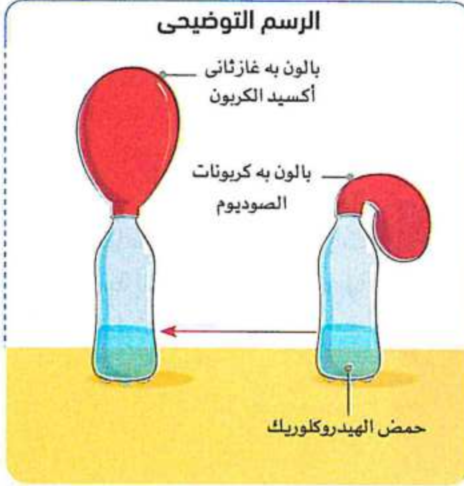
نشـاط: تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم

الأدوات: حمــض هيــدروكلـوريــك - مسحـوق كربونـات صوديـوم - زجاجة بلاستيـك - بالـون - كـأس بهـا محلـول مـاء جيـر رائق.

خطوات العمل

1. ضع كمية من حمض الهيدروكلوريك فى الزجاجة.
2. ضع كمية من مسحوق كربونات الصوديوم فى البالون.
3. أدخل فوهة البالون فى فوهة الزجاجة.
4. اقلب البالون برفق بحيث تسقط كربونات الصوديوم فى الزجاجة.
5. بحرص شديد أغلق فوهة البالون، ثم انزع البالون من الزجاجة.
6. مرر الغاز الناتج فى محلول ماء الجير الرائق.

الرسم التوضيحى

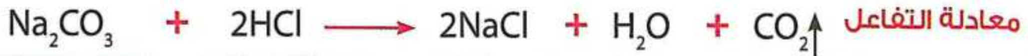


الملاحظـة

- حـدوث فـوران وتصاعد فقاعات غازية تؤدى إلى انتفاخ البالون.
- تعكر محلول ماء الجير الرائق.

الاستنتاج ◄ يتفاعـل حمـض الهيدروكلوريـك مع كربونـات الصوديوم، فيتكـون كلوريد الصوديوم وماء وغاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.

معادلة التفاعل

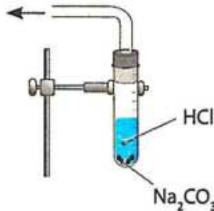


$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

كربونات الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + مـاء + ثانى أكسيد الكربون

س؟ سؤال

من الشكـل المقابــل:



١- ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل؟
٢- كيف يمكن الكشف عن الغاز المتصاعد؟
٣- اكتب معادلة التفاعل.

③ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

- تفاعل محاليل الأملاح مع بعضها يكون مصحوبًا بتكوين راسب، ويعرف هذا التفاعل باسم تفاعل الترسيب.
- هو عبارة عن تفاعل محلولى ملحين مع بعضهما لتكوين ملحين جديدين، أحدهما يذوب فى الماء والآخر يترسب (لا يذوب فى الماء).

نشاط: تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة

الأدوات: أنبوبة بها محلول نترات الفضة - كأس بها محلول كلوريد الصوديوم.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
قم بإضافة محلول نترات الفضة إلى الكأس الموجود بها محلول كلوريد الصوديوم.		• تكون راسب أبيض فى قاع الكأس.

الاستنتاج ◄ يتفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة ويتكون محلول نترات الصوديوم (يذوب فى الماء) وراسب أبيض من كلوريد الفضة.



معادلة التفاعل

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$$

كلوريد صوديوم — نترات الفضة — نترات الصوديوم — كلوريد الفضة (راسب أبيض)

علل

١- يسمى تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر باسم تفاعل الترسيب.

◄ لأنه يكون مصحوبًا بتكوين راسب ملح لا يذوب فى الماء.

٢- تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

◄ نتيجة تكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء.



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$$

ثالثًا تفاعلات الأكسدة والاختزال

الأكسدة والاختزال حسب

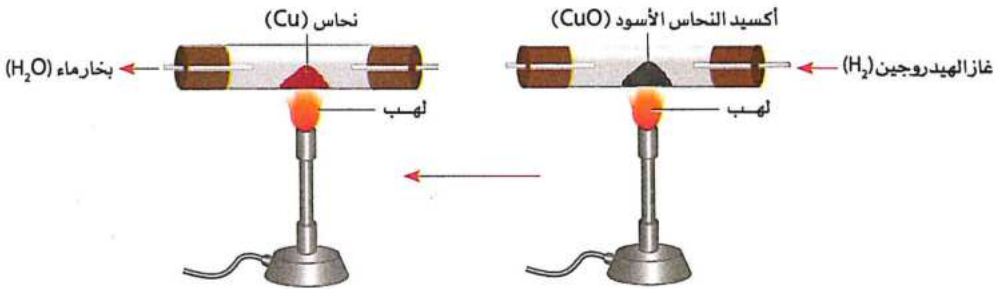
١ المفهـــوم التقليـــدى

٢ المفهوم الإلكترونى (الحديث)

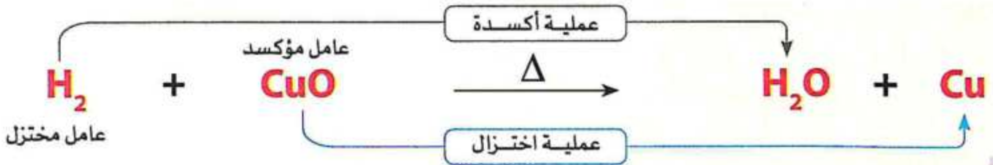
١ الأكسدة والاختزال حسب المفهوم التقليدى

◄ للتعرف على عمليتى الأكسدة والاختزال حسب المفهوم التقليدى نقوم بدراسة التفاعل التالى:

• تفاعل أكسيد النحاس الأسود الساخن مع غاز الهيدروجين:



- عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن؛ فإن الهيدروجين ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس ويتكون بخار الماء ويتحول أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر كما فى المعادلة التالية:



فى التفاعل السابق

الهيدروجين حدثت له عملية أكسدة. علل

• لاتحاده مع الأكسجين متحولًا إلى بخار ماء.

الهيدروجين عامل مختزل. علل

• لأنه اختزل أكسيد النحاس إلى النحاس (انتزع الأكسجين من أكسيد النحاس).

أكسيد النحاس الأسود حدثت له عملية اختزال. علل

• لانتزاع الأكسجين منه متحولًا إلى نحاس أحمر.

أكسيد النحاس عامل مؤكسد. علل

• لأنه أكسد الهيدروجين إلى بخار ماء. (منح الأكسجين للهيدروجين).

◄ مما سبق يمكننا استنتاج تعريف الأكسدة والاختزال حسب المفهوم التقليـدى:

عملية الأكسدة

عمليـة كيميائيـة ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة، أو نقص نسبة الهيدروجين فيها.

عملية الاختزال

عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسـبة الأكسجين فى المادة، أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.

- المادة التى تحدث لها عملية أكسدة تعتبر عاملًا مختزلًا.

- المادة التى تحدث لهـا عملية اختـزال تعتبر عاملًا مؤكسدًا.

العامل المختزل

المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

العامل المؤكسد

المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

٢ الأكسدة والاختزال حسب المفهوم الإلكترونى

◄ هنـاك تفاعـلات كيميائيـة تتضمـن عمليـات أكسـدة واختـزال، ولا تحتـوى علـى أكسـجين أو هيدروجيـن؛ لذلـك قدمـت النظريـة الإلكترونيـة مفهومًـا أدق للأكسـدة والاختـزال عـن طريـق فقد واكتساب إلكترونات، كما فى المثال التالى:

◄ تفاعل اتحاد ذرة الصوديوم مع ذرة الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم (ملح الطعام):

- يفقد الصوديوم إلكترونًا متحولًا لأيون صوديوم موجب. (عملية أكسدة).
- يكتسب الكلور إلكترونًا متحولًا إلى أيون كلوريد سالب. (عملية اختزال).

◄ يعبر عن هذا التفاعل بالمعادلة الآتية:

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$$

فى التفاعل السابق

الصوديوم حدثت له عملية أكسدة. علل

- لأن كل ذرة صوديوم فقدت إلكترونًا متحولةً إلى أيون صوديوم موجب.



$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^+ + 2e^-$$

الصوديوم عامل مختزل. علل

- لأنه فقد إلكترونًا أثناء التفاعل الكيميائى واختزل الكلور إلى أيون كلوريد سالب.

الكلور حدثت له عملية اختزال. علل

- لأن كل ذرة كلور اكتسبت إلكترونًا متحولةً إلى أيون كلوريد سالب.



$$Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$$

الكلور عامل مؤكسد. علل

- لأنه اكتسب إلكترونًا أثناء التفاعل الكيميائى وأكسد الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب.



ملحوظة

- عدد الإلكترونات التى يفقدها العامل المختزل يساوى عدد الإلكترونات التى يكتسبها العامل المؤكسد.

مما سبق يمكننا استنتاج تعريف الأكسدة والاختزال حسب المفهوم الإلكترونى:

عملية الأكسدة

عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

عملية الاختزال

عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

العامل المختزل

المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

العامل المؤكسد

المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

علل

١- الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد.

◄ لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.

٢- تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مختزلة.

◄ لأنها تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

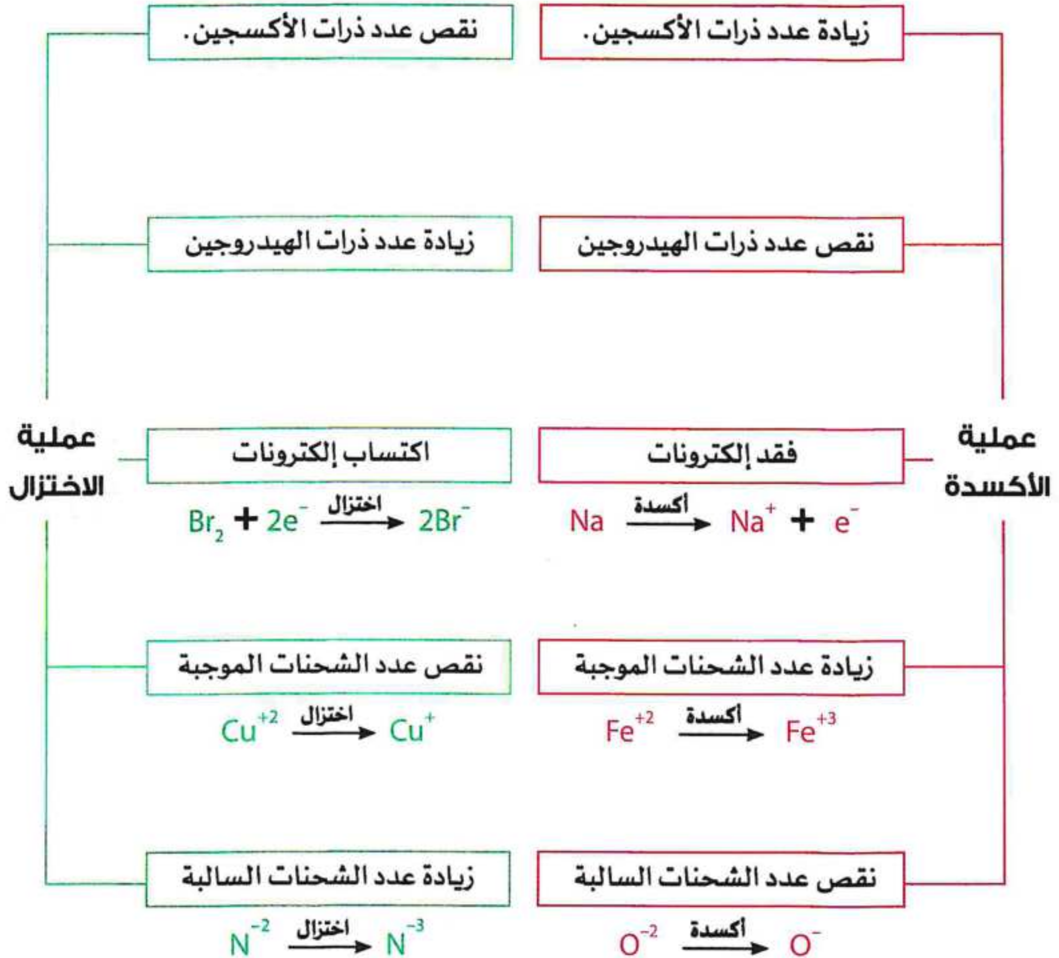
٣- تعمل اللافلزات غالبًا كعوامل مؤكسدة.

◄ لأنها تميل إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

ملحوظة أى عمليــة كيميائيــة تتضمـــن:

- فقد إلكترونات يقال: إنها عملية أكسدة.
- اكتساب إلكترونات يقال: إنها عملية اختزال.

◄ عملية الأكسدة والاختزال تحدث للذرات والأيونات كما يتضح من المخطط التالى:



تطبيق؟ على
تفاعلات الإحلال المزدوج والأكسدة والاختزال
صفحة ٥
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات



تفاعلات الانحلال الحرارى

١ أكمل العبارات الآتية:

١ التفاعل الكيميائى هو .... فى جزيئات المواد المتفاعلة و........................ فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (الغربية ٢٠١٩)

٢ تفاعلات .... يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة.

٣ غاز........... يعكر ماء الجير الرائق، بينما غاز............ يزيد توهج عود ثقاب مشتعل. (الفيوم ٢٠٢٣)

٤ تعتبر............. من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة؛ حيث تمتلئ بغاز.............. .

٥ ينحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى .... و........................ .

٦ تنحل نترات الصوديوم بالحرارة إلى نيتريت صوديوم لونه .... وغاز.............. . (أسوان ٢٠١٥)

٧ ينحل معظم .... الفلزات عند تسخينها إلى .... ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

٨ عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على .... وغاز ثانى أكسيد الكربون. (الإسكندرية ٢٠١٦)

٩ عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون .... فى أنبوبة الاختبار لونه فضى. (قنا ٢٠٢٥)

١٠ عند تسخين هيدروكسيد الفلز يتكون .... الفلز وبخار الماء. (أسيوط ٢٠٢٤)

١١ عند تسخين كربونات النحاس بشدة يتغير لونها من اللون .... إلى اللون .... (كفر الشيخ ٢٠٢٢)

١٢ من الشكل المقابل: اسم المادة التى كانت فى أنبوبة الاختبار قبل التسخين (فى حدود ما درست) هو ....



٢ أكمل المعادلات الرمزية الآتية، مع ذكر نوع التفاعل:

١ $2HgO \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (البحر الأحمر ٢٠٢١)

٢ $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (المنيا ٢٠٢٢)

٣ $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + $CO_2 \uparrow$ (قنا ٢٠٢٥)

٤ $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (بنى سويف ٢٠١٩)

٥ $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + $O_2 \uparrow$ (سوهاج ٢٠٢٥)

٦ $2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}}$ .... + ... (الوادى الجديد ٢٠٢٣)

٣ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ فى تفاعلات الانحلال الحرارى يتفكك المركب إلى .... (الشرقية ٢٠٢٢)

(أ) مكوناته البسيطة (ب) عناصره الأولية
(جـ) مركبات أخرى (د) جميع ما سبق

٢ يتعكر ماء الجير الرائق عند إمرار غاز.............. فيه. (مطروح ٢٠٢٤)

(أ) N_2 (ب) CO_2 (جـ) SO_2 (د) He

٣ تحتوى الوسادة الهوائية على مادة .... الصوديوم. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(ا) أكسيد (ب) نيتريد (جـ) أزيد (د) كبريتات

٤ عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب .... (القليوبية ٢٠٢٥)

(ا) أزرق (ب) أخضر (جـ) بنى محمر (د) أسود

٥ عند تسخين مركب .... يتصاعد غاز الأكسجين. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)

(ا) $Cu(OH)_2$ (ب) $CuSO_4$ (جـ) $CuCO_3$ (د) HgO

٦ تنحل كبريتات النحاس الزرقاء بالحرارة إلى .... (الإسكندرية ٢٠٢٤)

(ا) أكسيد النحاس الأسود فقط

(ب) أكسيد النحاس الأسود وغاز ثانى أكسيد الكبريت

(جـ) أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت

(د) غاز ثالث أكسيد الكبريت فقط

٧ عند الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم يتصاعد غاز...................... . (المنيا ٢٠٢٥)

(ا) CO_2 (ب) O_2 (جـ) H_2 (د) N_2

٨ عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزيد الصوديوم ويتصاعد غاز...................... . (بورسعيد ٢٠٢٤)

(ا) N_2 (ب) H_2 (جـ) O_2 (د) CO_2

٩ يتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون عند انحلال مركب .... بالحرارة. (السويس ٢٠٢٤)

(ا) $Cu(OH)_2$ (ب) $CuCO_3$ (جـ) $CuSO_4$ (د) HgO

١٠ أى من المواد التالية لا تعطى ناتجًا أسود عند تسخينها؟ .... (أسيوط ٢٠٢٤)

(ا) HgO (ب) $Cu(OH)_2$ (جـ) $CuSO_4$ (د) $CuCO_3$

١١ مركبان كيميائيان عند انحلالهما بالحرارة يتحول فيهما اللون الأزرق إلى اللون الأسود، هما ....

(ا) $NaNO_3$ - $Cu(OH)_2$ (ب) $CuSO_4$ - $CuCO_3$

(جـ) $CuSO_4$ - $Cu(OH)_2$ (د) HgO - $CuSO_4$

٤ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (البحيرة ٢٠٢٥)

٢ تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها. (سوهاج ٢٠٢٢)

٣ كيس قابل للانتفاخ يوجد فى السيارات الحديثة كوسيلة أمان فى المواقف الطارئة. (الغربية ٢٠٢٣)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

١ تعتبر الأدوية من أمثلة نواتج التفاعلات الكيميائية. ( ) (الجيزة ٢٠٢٥)

٢ تنحل مادة أزيد الصوديوم فى الوسادة الهوائية عند وجود شرر كهربى إلى صوديوم ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون CO_2. ( ) (المنيا ٢٠٢٤)

٣ عند تسخين هيدروكسيد النحاس يتغير لونه من أزرق إلى أخضر. ( ) (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٤ تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى أكسيد نحاس وغاز ثانى أكسيد الكبريت. ( ) (سوهاج ٢٠٢٤)

٥ تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين. ( ) (القليوبية ٢٠١٩)

٦ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

١ عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتصاعد غاز الهيدروجين. (جنوب سيناء ٢٠٢٢)

٢ يتعكر ماء الجير الرائق عند إمرار غاز الأكسجين فيه. (البحيرة ٢٠٢٣)

٣ تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى نحاس ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٤ ينحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى الفلز و غاز ثانى أكسيد الكربون. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٥ عند تسخين هيدروكسيد النحاس يتكون نحاس وهيدروجين. (الدقهلية ٢٠٢٣)

٦ تنحل نترات الصوديوم عند تسخينها إلى نيتريت الصوديوم ويتصاعد غاز NO_2. (السويس ٢٠٢١)

٧ ما المقصود بكل من...؟

١ التفاعل الكيميائى. (أسيوط ٢٠٢١)

٢ تفاعلات الانحلال الحرارى. (الجيزة ٢٠١٨)

٣ الوسادة الهوائية.

٨ علل لما يأتى:

١ ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر. (البحيرة ٢٠٢١)

٢ تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة. (الوادى الجديد ٢٠٢١)

٣ يوجد بالسيارة الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يعرف بالوسادة الهوائية. (البحيرة ٢٠٢٥)

٤ زيادة توهج عود الثقاب المشتعل عند فوهة أنبوبة تحتوى على أكسيد الزئبق الأحمر بالتسخين. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٥ تحول لون نترات الصوديوم إلى اللون الأبيض المصفر بالتسخين.

٩ ماذا يحدث فى الحالات الآتية مع كتابة المعادلة الرمزية إن أمكن ...؟

١ تسخين أكسيد الزئبق الأحمر. (المنيا ٢٠٢١)

٢ تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق. (الدقهلية ٢٠١٨)

٣ تسخين كربونات النحاس الخضراء. (أسوان ٢٠٢١)

٤ تسخين ملح كبريتات النحاس الزرقاء. (أسوان ٢٠٢٣)

٥ تسخين نترات الصوديوم. (القاهرة ٢٠١٨)

٦ تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة بها أكسيد الزئبق الأحمر أثناء التسخين. (الأقصر ٢٠٢٤)

• تقريب شظية مشتعلة من ناتج تسخين نترات الصوديوم. (الأقصر ٢٠٢٣)

٧ حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارات (بالنسبة للوسادة الهوائية).

١٠ قارن بين كل من:

١ أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز (من حيث أثر الحرارة على كل منهما). (الفيوم ٢٠٢٥)

٢ $CuSO_4$ و $CuCO_3$ (من حيث اسم الغاز الناتج من التسخين).

١١ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة:

١ أثر الحرارة على أكسيد الزئبق الأحمر. (شمال سيناء ٢٠٢١)

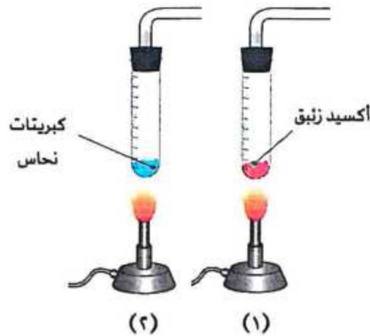
٢ انحلال هيدروكسيد النحاس الأزرق بالحرارة. (الوادى الجديد ٢٠٢١)

٣ أثر الحرارة على كربونات النحاس الخضراء. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٤ تسخين كبريتات النحاس الزرقاء. (الفيوم ٢٠٢٥)

٥ أثر الحرارة على نترات الصوديوم. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

١٢ ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب:



(أ) ما نوع التفاعل الحادث فى كلٍّ من الأنبوبتين (١)، (٢) مع كتابة معادلة التفاعل؟

(ب) اذكر لون المادة الموجودة فى كلٍّ من الأنبوبتين (١)، (٢) قبل وبعد التسخين. (البحيرة ٢٠٢٥)

(جـ) ما اسم الغاز المتصاعد فى كل منهما؟ وكيف يمكن الكشف عن الغاز الناتج فى الأنبوبة (١)؟

١٣ أسئلة متنوعة:

١ اذكر أهمية كل من:

(أ) التفاعلات الكيميائية بالنسبة للنبات. (الأقصر ٢٠٢٥)

(ب) عود الثقاب المشتعل عند انحلال أكاسيد الفلزات بالحرارة. (الدقهلية ٢٠١٩)

(جـ) التفاعلات الكيميائية فى محرك السيارة. (أسوان ٢٠٢٥)

٢ يوجد فى السيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يعرف بالوسادة الهوائية.

(أ) اذكر أهمية الوسادة الهوائية. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(ب) اشرح فكرة عمل الوسادة الهوائية مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث بداخلها. (دمياط ٢٠٢٥)

٣ من المعادلة الكيميائية التالية: $2A \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + B$ اكتب الصيغة الكيميائية للمادة (A) وكيف تكشف عن الغاز (B)؟ (القليوبية ٢٠٢٥)

٤ فى التفاعل: $AB \xrightarrow{\Delta} A + B$ ينحل المركب AB بالحرارة إلى A فلز فضى اللون وB غاز يسبب توهج عود الثقاب المشتعل: (سوهاج ٢٠٢٥)

(أ) ما اسم المركب AB؟

(ب) اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التى توضح هذا التفاعل.

١ أكمل العبارات الآتية:

١ تفاعلات .... يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر فى محاليل أملاحه. (الشرقية ٢٠١٩)

٢ يعرف تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء باسم .... (القاهرة ٢٠٢٤)

٣ عندما يحل الماغنسيوم محل عنصر النحاس فى محلول ملحه يتكون راسب .... (دمياط ٢٠٢٣)

٤ تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين .... (القاهرة ٢٠٢٣)

٥ عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون محلول .... عند تسخينه بشدة يتصاعد غاز.................. . (الشرقية ٢٠٢٤)

٦ يتأخر عنصر الألومنيوم فى تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من .... (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٧ تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم يسمى تفاعل.................. . (جنوب سيناء ٢٠٢٤)

٨ تحل بعض الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء ويتكون .... ويتصاعد غاز.................. .

٩ يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح .... ويتصاعد غاز.................. . (بورسعيد ٢٠١٨)

١٠ يتصاعد غاز.................. عند تفاعل الصوديوم مع الماء، بينما يتصاعد غاز.................. عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء. (الأقصر ٢٠١٩)

١١ من المعادلتين التاليتين: (الدقهلية ٢٠٢٤)



١ $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow$ راسب $+ (A)$



٢ $2A \xrightarrow{\Delta}$ ملح $+ (D)$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكلٍّ من:

(A) .... ، (D) ....

(ب) ما اسم الراسب فى المعادلة (١)؟ .... ما اسم الملح فى المعادلة (٢)؟ ....

(جـ) ما نوع التفاعل فى (١)؟ ....، وفى (٢)؟ ....

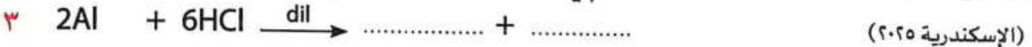
٢ أكمل المعادلات الرمزية الآتية:



١ $2Na + 2H_2O \longrightarrow$ .... + ... + ... (البحر الأحمر ٢٠٢٤)



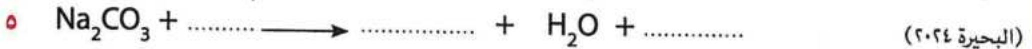
٢ $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil}$ .... $+ H_2\uparrow$ (مطروح ٢٠٢٤)



٣ $2Al + 6HCl \xrightarrow{dil}$ .... + ... (الإسكندرية ٢٠٢٥)



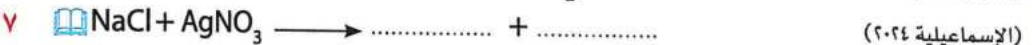
٤ $Mg + CuSO_4 \longrightarrow$ .... $+ Cu\downarrow$ (الجيزة ٢٠٢٤)



٥ $Na_2CO_3 +$ .... $\longrightarrow$ .... $+ H_2O +$ .... (البحيرة ٢٠٢٤)



٦ $NaOH +$ .... $\longrightarrow NaCl + H_2O$ (أسوان ٢٠٢١)



٧ $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow$ .... + ... (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٣ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين .... (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

(ا) فلز (ب) راسب (جـ) أكسيد (د) لا فلز

٢ عند إضافة النحاس إلى كبريتات الماغنسيوم يترسب .... (الدقهلية ٢٠٢٥)

(ا) Mg (ب) S (جـ) Cu (د) CuO

٣ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب .... من كلوريد الفضة. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(ا) أسود (ب) أبيض (جـ) أزرق (د) بنى

٤ عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محلول أملاحه يتكون راسب .... (الإسكندرية ٢٠٢٢)

(ا) أسود (ب) أحمر (جـ) أبيض (د) أزرق

٥ تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين وينتج .... (الفيوم ٢٠٢٤)

(ا) هيدروكسيد الفلز (ب) أكسيد الفلز

(جـ) كربونات الفلز (د) كبريتات الفلز

٦ فى التفاعل الكيميائى: $2Na + 2H_2O \xrightarrow{\triangle} 2NaOH + X + Heat$ يكون X ....(أسون ٢٠٢٣)

(ا) غازًا بنيًا محمرًا (ب) راسبًا أزرق (جـ) راسبًا بنيًا (د) غازًا يشتعل بفرقعة

٧ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى قطعة من الفضة يتكون .... (بورسعيد ٢٠٢٣)

(ا) كلوريد الفضة (ب) هيدروكسيد الفضة

(جـ) أكسيد الفضة (د) لا يحدث تفاعل

٨ كل الفلزات الآتية تحل محل هيدروجين الحمض المخفف باستثناء .... (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(ا) Al (ب) Zn (جـ) Au (د) Pb

٩ عند تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتصاعد غاز................ .

(ا) الهيدروجين (ب) الكلور (جـ) الأكسجين (د) ثانى أكسيد الكربون

١٠ يحل فلز الصوديوم محل الفلزات التالية فى محاليل أملاحها ما عدا .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(ا) النحاس (ب) البوتاسيوم (جـ) الماغنسيوم (د) الزنك

١١ $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

تعبر المعادلة الكيميائية السابقة عن تفاعل .... (الجيزة ٢٠٢٤)

(ا) انحلال حرارى (ب) تعادل (جـ) اتحاد مباشر (د) أكسدة واختزال

١٢ أى العناصر الآتية أكثر نشاطًا فى متسلسلة النشاط الكيميائى؟ .... (دمياط ٢٠٢٣)

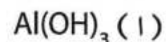
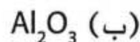
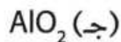
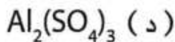
(ا) النحاس (ب) الهيدروجين (جـ) البوتاسيوم (د) الماغنسيوم

١٣ عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز .... (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

(أ) يساعد على الاشتعال (ب) يشتعل بفرقعة

(جـ) يعكر ماء الجير الرائق (د) لونه بنى محمر

١٤ يتأخر تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك؛ لوجود طبقة من .... على سطح الفلز. (أسوان ٢٠٢٤)

(أ)  $Al(OH)_3$ (ب)  Al_2O_3 (جـ)  AlO_2 (د)  $Al_2(SO_4)_3$

٤ تخير من العمودين (ب)، (جـ) ما يناسب العمود (أ): (دمياط ٢٠١٨)

(أ)	(ب)	(جـ)
التفاعل الحادث	الغاز الناتج	نوع التفاعل
١- خارصين مع حمض هيدروكلوريك مخفف.	١- $SO_3\uparrow$	١- تفاعل ترسيب
٢- تسخين كبريتات النحاس.	٢- $CO_2\uparrow$	٢- إحلال بسيط
	٣- $O_2\uparrow$	٣- انحلال حرارى
٣- كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.	٤- $H_2\uparrow$	٤- إحلال مزدوج

٥ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًّا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٢ التفاعلات الكيميائية التى يحل فيها أحد العناصر محل عنصر آخر فى محلول أحد مركباته. (كفرالشيخ ٢٠٢٣)

٣ تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين. (الفيوم ٢٠٢٤)

٤ تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء. (القليوبية ٢٠٢٥)

٥ راسب أبيض يتكون عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (جنوب سيناء ٢٠٢٤)

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ ترتب العناصر الفلزية فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتيبًا تنازليًّا تبعًا لأعدادها الذرية. ( )

٢ التعادل هو تفاعل بين ملح وماء لتكوين حمض وقاعدة. ( ) (دمياط ٢٠٢٢)

٣ عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة. ( ) (البحيرة ٢٠٢٤)

٤ يحل النحاس محل الذهب فى محاليل أحد أملاحه ولا يحدث العكس. ( ) (أسيوط ٢٠٢٤)

٥ يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق. ( )(جنوب سيناء ٢٠٢٤)

٦ يحل الزئبق محل الذهب لأنه أنشط منه كيميائيًا. ( )(الغربية ٢٠٢٣)

٧ يتفاعل عنصر الفضة مع حمض الكبريتيك المخفف حيث يتصاعد غاز الهيدروجين. ( )(بنى سويف ٢٠٢٣)

٨ تحل الفلزات محل هيدروجين الماء وينتج هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٩ تبعًا لمتسلسلة النشاط الكيميائى يعتبر الصوديوم أنشط من الحديد. ( ) (الجيزة ٢٠٢٤)

١٠ عند إضافة الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك يتكون كلوريد الفضة ويتصاعد غاز الهيدروجين. ( ) (الفيوم ٢٠٢٤)

١١ يتفاعل البوتاسيوم مع الماء لحظيًا. ( ) (شمال سيناء ٢٠٢٤)

٧ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب أوزانها الذرية. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢ $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + O_2\uparrow + \triangle$. (المنيا ٢٠٢٥)

٣ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أخضر من كلوريد الفضة. (الأقصر ٢٠٢١)

٤ تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء يسمى تفاعل الانحلال. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٥ تحل بعض الفلزات محل هيدروجين الماء وينتج كربونات الفلز. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٦ يتفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف بعد فترة من الزمن بسبب وجود طبقة من كلوريد الألومنيوم. (الفيوم ٢٠٢٣)

٧ عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محاليل أحد أملاحه يتكون راسب أسود. (أسوان ٢٠٢٢)

٨ عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع بيكربونات الصوديوم يتصاعد غاز يشتعل بفرقعة.

٩ تفاعلات الإحلال البسيط بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين راسب.

٨ ما المقصود بكل من ...؟

١ متسلسلة النشاط الكيميائى. (البحيرة ٢٠٢٥)

٢ تفاعلات الإحلال البسيط. (الجيزة ٢٠٢٢)

٣ تفاعلات الإحلال المزدوج.

٤ تفاعل التعادل. (السويس ٢٠٢٥)

٩ علل لما يأتى:

١ لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء.

٢ عنصر الماغنسيوم أكثر نشاطًا من عنصر النحاس. (بنى سويف ٢٠١٣)

٣ لا يتفاعل الذهب مع الأحماض. (أسوان ٢٠١٩)

٤ يحل الحديد محل الهيدروجين فى حمض الهيدروكلوريك. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٥ يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض. (القليوبية ٢٠١٨)

٦ رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فإنه يتأخرعنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك. (سوهاج ٢٠٢٥)

٧ يعتبر تفاعل NaOH مع HCl من تفاعلات التعادل. (الدقهلية ٢٠٢٢)

٨ تكون راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس. (المنيا ٢٠٢٣)

٩ تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (قنا ٢٠٢٢)

١٠ تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء.

١١ عند إجراء التفاعل كما بالشكل المقابل فى البداية لوحظ أنه بطيء. (الأقصر ٢٠٢٥)



١٠ ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟ (مع كتابة المعادلة الرمزية إن أمكن)

١ وضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم فى كأس بها ماء. (السويس ٢٠٢٥)

٢ إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من الخارصين. (كفرالشيخ ٢٠٢٣)

٣ إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف إلى قطعة نحاس. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٤ إضافة شريط من الماغنسيوم (قطعة من الماغنسيوم) إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٥ تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك. (بنى سويف ٢٠٢٥)

٦ إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (السويس ٢٠٢٥)

٧ إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (أسيوط ٢٠٢١)

٨ وضع محلول نترات الفضة فى إناء من الألومنيوم. (أسوان ٢٠٢٥)

١١ قارن بين كل من:

١ تفاعل الإحلال البسيط وتفاعل الإحلال المزدوج من حيث (التعريف).

٢ إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف وإضافة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (بالمعادلات فقط) (مطروح ٢٠٢١)

١٢ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ما يلى:

١ تفاعل الصوديوم مع الماء. (الجيزة ٢٠٢٢)

٢ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع الخارصين. (سوهاج ٢٠٢٢)

٣ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع الألومنيوم.

٤ وضع قطعة من الماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس. (البحرالأحمر ٢٠٢٣)

٥ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم. (كفرالشيخ ٢٠٢٥)

٦ أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم ومن أحد نواتج هذا التفاعل، كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة؟ (سوهاج ٢٠٢٥)

٧ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. (الإسكندرية ٢٠١٦)

٨ إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

١٣ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ الشكل المقابل يوضح تفاعل الصوديوم مع الماء: (الشرقية ٢٠٢٥)



(أ) ما اسم الغاز المتصاعد؟

(ب) اكتب معادلة التفاعل، مع ذكر نوع التفاعل.

(جـ) ما اسم المحلول المتكون فى الكأس؟

(د) اذكر الاحتياطات اللازمة عند إجراء هذا التفاعل.

٢ فى الشكل المقابل: (قنا ٢٠٢٥)



(أ) اسم الغاز المتصاعد هو ....

(ب) نوع التفاعل الكيميائى .... (بنى سويف ٢٠٢٥)

(جـ) الملح المتكون هو ....

(د) ماذا يحدث عند استبدال الخارصين بقطع من النحاس، مع التفسير؟ (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

٣ عند إضافة كمية مناسبة من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الكئوس الثلاث (١)، (٢)، (٣) الموضحة بالشكل المقابل، فسر ما يلى:



(أ) عدم حدوث تفاعل فى الكأس (١).

(ب) تأخر بدء التفاعل فى الكأس (٣) عن الكأس (٢) رغم أن الألومنيوم أنشط من الخارصين.

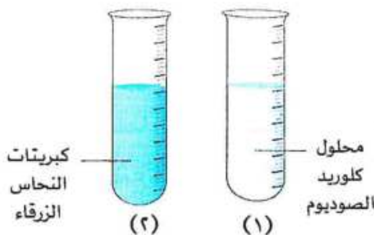
(جـ) ما اسم الغاز المتصاعد عند حدوث التفاعل؟ (الغربية ٢٠٢٤)

٤ من الشكل المقابل، كيف تحصل على كل من...؟

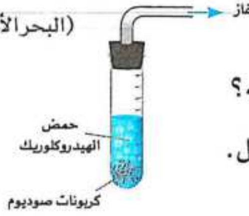
(بالمعادلات الكيميائية الموزونة فقط):

(أ) راسب أبيض من الأنبوبة (١).

(ب) راسب أحمر من الأنبوبة (٢).



٥ من الشكل المقابل: (البحر الأحمر ٢٠٢٥)



(ا) ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل؟ وكيف يمكن الكشف عنه؟

(ب) اكتب معادلة التفاعل الحادث فى الأنبوبة، مع ذكر نوع التفاعل.

١٤ أسئلة متنوعة:

١ رتب العناصر الآتية تنازليًا تبعًا لدرجة نشاطها الكيميائى: (الشرقية ٢٠٢٣)

(Pb / Na / Al / Ag / Ca)

٢ صنف ما يلى حسب الجدول التالى: (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(ا) تفاعل ملح كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(ب) تفاعل الصوديوم مع الماء.

تفاعل أحد نواتجه غاز يشتعل بفرقعة	تفاعل أحد نواتجه غاز يعكر ماء الجير الرائق
•	• ....
•	• ....

٣ عند إضافة قطع من الخارصين فى كأسين الأولى (A) بها محلول كبريتات ماغنسيوم، والثانية (B) بها محلول كبريتات نحاس فحدث تفاعل فى إحداهما ولم يحدث فى الأخرى. (المنوفية ٢٠٢٣)

(ا) حدد: أى من الكأسين حدث فيها تفاعل؟

(ب) فسر: لماذا لم يحدث تفاعل فى الكأس الأخرى؟

٤ أمامك المواد الآتية فى معمل المدرسة: (القاهرة ٢٠٢٥)

(حمض الهيدروكلوريك / نترات الفضة / كبريتات النحاس / كربونات الصوديوم / كلوريد الصوديوم / نترات الصوديوم / خارصين).

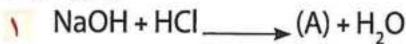
– وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف تحصل منها على:

(ا) راسب أبيض. (ب) مادة سوداء.

(جـ) غاز يعكر ماء الجير الرائق. (د) غاز يشتعل بفرقعة.

(هـ) غاز يساعد على الاشتعال.

٥ ادرس المعادلتين التاليتين، ثم أجب: (أسيوط ٢٠٢٤)



١ $NaOH + HCl \longrightarrow (A) + H_2O$



٢ $(A) + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + (B)\downarrow$

(ا) ما اسم المركب A ؟

(ب) ما لون الراسب B ؟

٦ يسبق الفلز (X) الصوديوم، بينما يلى الفلز (Y) النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى:

(ا) أى الفلزين يحل محل الآخر فى محلول أحد أملاحه.

(ب) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على تفاعل الفلز (X) مع الماء.

تفاعلات الأكسدة والاختزال

١ أكمل العبارات الآتية :

١ عمليتا الأكسدة والاختزال عمليتان .... (البحر الأحمر ٢٠٢٣)

٢ المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى تُعرف بـ .... (بورسعيد ٢٠٢٥)

٣ فى تفاعلات الأكسدة والاختزال تعمل الفلزات غالبًا كعوامل ....،
بينما تعمل اللافلزات غالبًا كعوامل .... (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٤ تتم عملية الأكسدة عن طريق .... الإلكترونات، بينما تتم عملية الاختزال
عن طريق .... الإلكترونات. (البحر الأحمر ٢٠١٩)

٥ عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن يتحول أكسيد النحاس
إلى.............. ويتكون ....

٦ فى التفاعل الآتى $H_2 + CuO \xrightarrow{\triangle} H_2O + Cu$ (بنى سويف ٢٠٢٤)

- العامل المؤكسد هو ....
- المادة التى حدث لها عملية اختزال هى ....

٧ فى تفاعل الصوديوم مع الكلور، عدد الإلكترونات المفقودة من ذرة الصوديوم .... عدد
الإلكترونات المكتسبة لذرة الكلور. (المنوفية ٢٠٢٤)

٨ العملية التى تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر تسمى.................. .

٩ المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى تسمى.................. .
(أسيوط ٢٠٢٤)

١٠ فى التفاعل $(2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-)$ يحدث لأيون البروميد عملية .... (مطروح ٢٠٢٥)

١١ عملية تحول أيون الحديد الموجب (Fe^{+2}) إلى ذرة حديد متعادل Fe تعتبر عملية ....
(دمياط ٢٠٢٤)

٢ أكمل المعادلات الرمزية الآتية :

١ $H_2 + CuO \xrightarrow{\triangle}$ .... + ... (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٢ $_{11}Na \xrightarrow{.........}$ .... $+ e^-$

٣ Cl_2 + ... $\xrightarrow{.........} 2Cl^-$

٣ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ الأكسدة هى عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة .... فى المادة. (بورسعيد ٢٠١٧)

(أ) الهيليوم (ب) الهيدروجين (جـ) الأكسجين (د) الفلور

٢ الاختزال هو عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة .... فى المادة. (الغربية ٢٠١٥)

(أ) الهيدروجين (ب) الأكسجين

(جـ) الكلور (د) ثانى أكسيد الكربون

٣ عند تفاعل المركب الصلب الناتج من تسخين كبريتات النحاس مع الهيدروجين الجاف تحدث ....

(أ) أكسدة وتعادل (ب) اختزال وتعادل

(جـ) أكسدة واختزال (د) تعادل

٤ عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى فإنها .... (أسيوط ٢٠٢٥)

(أ) تتأكسد وتعتبر عاملًا مختزلًا (ب) تختزل فقط

(جـ) تعتبر عاملًا مختزلًا فقط (د) تتأكسد فقط

٥ العامل المختزل هو المادة التى .... أثناء التفاعل الكيميائى. (الشرقية ٢٠١٣)

(أ) تعطى الأكسجين (ب) تنتزع الأكسجين

(جـ) تنتزع الهيدروجين (د) تكتسب إلكترونات

٦ كل مما يأتى يعد عملية اختزال عدا .... (بنى سويف ٢٠١٧)

(أ) الاتحاد بالهيدروجين (ب) فقد الأكسجين

(جـ) اكتساب الإلكترونات (د) فقد الإلكترونات

٧ فى التفاعل الآتى: $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$ (البحيرة ٢٠٢٣)

يعمل .... كعامل مختزل.

(أ) H_2 (ب) Cu (جـ) H_2O (د) CuO

٨ يعبر التفاعل الآتى: $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-$ عن عملية .... (القليوبية ٢٠١٨)

(أ) أكسدة (ب) اختزال (جـ) انحلال (د) إحلال

٩ يعتبر التفاعل: $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$ .... (سوهاج ٢٠٢٣)

(أ) انحلالًا (ب) أكسدة (جـ) اختزالًا (د) إحلالًا

٤ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٢ عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها. (الغربية ٢٠٢٤)

٣ عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (سوهاج ٢٠٢٥)

٤ عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (القاهرة ٢٠٢٣)

٥ المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. (مطروح ٢٠٢٤)

٦ المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. (أسيوط ٢٠١٨)

٧ المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (القاهرة ٢٠٢٤)

٨ المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (الدقهلية ٢٠٢٥)

٩ عملية تحول أيون الكلوريد السالب إلى ذرة كلور. (الفيوم ٢٠٢٥)

١٠ العملية التى تحدث للعامل المختزل أثناء التفاعل الكيميائى. (المنوفية ٢٠٢٤)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد. ( ) (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٢ الأكسدة هى عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. ( ) (قنا ٢٠٢٣)

٣ فى تفاعل الهيدروجين مع أكسيد النحاس الساخن يقوم الهيدروجين بدور العامل المختزل. ( ) (الفيوم ٢٠٢٤)

٤ تتحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد سالب عندما تكتسب إلكترونًا. ( ) (قنا ٢٠٢٥)

٥ فى تفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس يعتبر الماغنسيوم عاملًا مختزلًا. ( ) (المنوفية ٢٠٢٤)

٦ فى التفاعل الآتى $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+ + 2Cl^-$ يحدث اختزال للكلور. ( ) (البحيرة ٢٠١٦)

٦ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ الأكسدة والاختزال عمليتان منفصلتان. (الجيزة ٢٠١٢)

٢ فى عملية الأكسدة والاختزال يكون عدد الإلكترونات المفقودة أكبر من عدد الإلكترونات المكتسبة. (القاهرة ٢٠٢٤)

٣ المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى تسمى العامل الحفاز. (السويس ٢٠١٩)

٤ الأكسدة عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر بروتونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (القليوبية ٢٠٢١)

٥ فى التفاعل $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ يكون الهيدروجين عاملًا مؤكسدًا. (الغربية ٢٠٢٣)

٦ تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مؤكسدة.

٧ ما المقصود بكل من...؟

١ الأكسدة. (الوادى الجديد ٢٠٢٥) ٢ الاختـزال. (بورسعيد ٢٠٢١)

٣ العامل المؤكسد. (الدقهلية ٢٠١٦) ٤ العامل المختزل. (الإسكندرية ٢٠٢١)

٨ عـــلل لما يأتـــى:

١ الأكسـدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد. (الأقصر ٢٠٢١)

٢ تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مختزلة. (بورسعيد ٢٠٢٥)



٣ يقـوم الصوديـوم بـدور العامـل المختـزل فـى تفاعـل الصوديوم مـع الكلـور، بينمـا يقـوم الكلور بدور العامل المؤكسد.

٤ يقوم أكسيد النحاس بدور العامل المؤكسد فى التفاعل: (الجيزة ٢٠٢٥)

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

٥ عنـد تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم تحدث عمليتا أكسـدة واختزال بالرغم من غياب الأكسجين. (الجيزة ٢٠٢٢)

٩ ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟ (مع كتابة المعادلة الرمزية إن أمكن)

١ فقد ذرة عنصر إلكترونًا أثناء التفاعل الكيميائى. (الوادى الجديد ٢٠١٧)

٢ اكتساب ذرة عنصر إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (القليوبية ٢٠١٧)

٣ إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن. (قنا ٢٠٢٥)

١٠ قارن بين كل من:

١ الأكسدة والاختزال من حيث المفهوم الإلكترونى. (قنا ٢٠٢٥)

٢ العامل المؤكسد – العامل المختزل (من حيث المفهوم التقليدى). (كفر الشيخ ٢٠٢٣)

٣ العامل المؤكسد – العامل المختزل (من حيث فقد أو اكتساب الإلكترونات). (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٤ عدد الإلكترونات المفقودة من A والمكتسبة بواسطة B فى التفاعل $A + B \longrightarrow AB$.

١١ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة:

١ اختزال أكسيد النحاس الأسود الساخن بإمرار غاز الهيدروجين. (السويس ٢٠٢٥)

٢ تفاعل الصوديوم مع الكلور. (البحيرة ٢٠١٥)

• تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى.

١٢ ادرس التفاعلات الكيميائية الآتية، ثم أجب:

١ المخطط التالى يوضح بعض التفاعلات الكيميائية، أجب: (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) اكتب الصيغ الكيميائية للمواد المشار إليها بالأرقام من (١ : ٤).

(ب) اذكر نوع التفاعل المعبر عن (A ، B ، C).

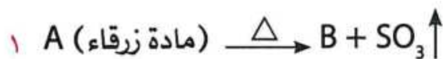


$CuSO_4 \xrightarrow[(A)]{\Delta}$ (١) + (٢)

(٢) + (٣) $\xrightarrow[(C)]{\Delta}$ (٤) + H_2O

$2Na + 2H_2O \xrightarrow{(B)} 2NaOH$ + (٣)

٢ ادرس المعادلتين التاليتين، ثم أجب: (الدقهلية ٢٠٢٢)



١ A (مادة زرقاء) $\xrightarrow{\Delta} B + SO_3 \uparrow$

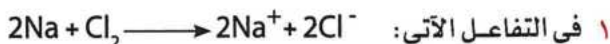


٢ $B + H_2 \xrightarrow{\Delta} C + H_2O$

(أ) اكتب الصيغ الكيميائية لكلٍّ من (C, B, A) على الترتيب.

(ب) ما العملية التى حدثت للمادة B فى التفاعل (٢) والتى ينتج عنها المادة C؟

١٣ أسئلة متنوعة:

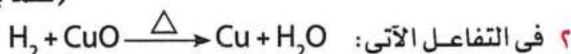


١ فى التفاعل الآتى: $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+ + 2Cl^-$ (الفيوم ٢٠٢٥)

(أ) وضح عمليتى الأكسدة والاختزال.

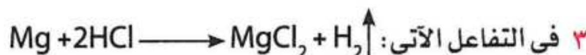
(ب) حدد العامل المختزل والعامل المؤكسد (مع ذكر السبب).

(علمًا بأن العدد الذرى للصوديوم ١١ والكلور ١٧).



٢ فى التفاعل الآتى: $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ (القاهرة ٢٠٢٥)

- حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.



٣ فى التفاعل الآتى: $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2 \uparrow$ (الأقصر ٢٠٢٥)

(أ) وضح عمليتى الأكسدة والاختزال التى تمت فى التفاعل.

(ب) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل. $(Mg = 12 , H = 1)$

٤ حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى تفاعل الألومنيوم مع الكلور لتكوين كلوريد الألومنيوم $AlCl_3$، علمًا بأن العدد الذرى للألومنيوم ١٣ والعدد الذرى للكلور ١٧. وضح إجابتك بالمعادلات.
(الدقهلية ٢٠١٥)

٥ حدد عملية الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل فى تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم NaCl مستعينًا بالجدول التالى:

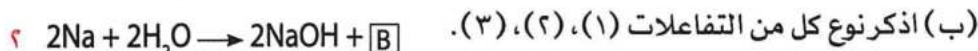
المستوى / العنصر	التوزيع الإلكترونى K	L	M
$_{11}Na$	٢	٨	١
$_{17}Cl$	٢	٨	٧

٦ من التفاعلات المقابلة أجب: (دمياط ٢٠٢٥)



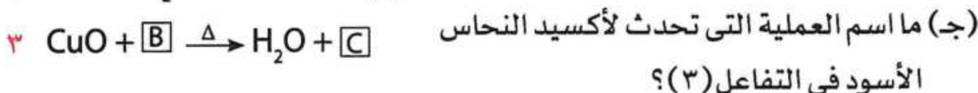
(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المواد [A] [B] [C].

١ $\boxed{A} \xrightarrow{\Delta} H_2O + CuO$



(ب) اذكر نوع كل من التفاعلات (١)، (٢)، (٣).

٢ $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + \boxed{B}$



(جـ) ما اسم العملية التى تحدث لأكسيد النحاس الأسود فى التفاعل (٣)؟

٣ $CuO + \boxed{B} \xrightarrow{\Delta} H_2O + \boxed{C}$

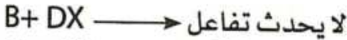


أسئلة مهارات التفكير العليا

١٤ ١ كون متسلسلة نشاط كيميائى من الرموز الافتراضية (D) , (C) , (B) , (A) مستعينًا بالمعادلات التالية: (الفيوم ٢٠٢٥)



$A + DX \longrightarrow D + AX$

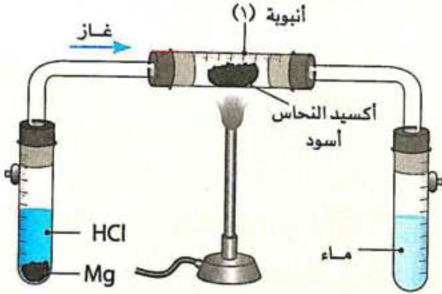


$B + DX \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل



$C + AX \longrightarrow CX + A$

٢ قام مجموعة من الطلاب بتصميم التجربة الموضحة أمامك فى معمل المدرسة:



(ا) عبر بمعادلة كيميائية عن تفاعل الغاز الناتج مع أكسيد النحاس فى الأنبوبة (١)

(ب) اكتب اسم العامل المختزل فى تفاعل أكسيد النحاس.

٣ وضح الآتى بالمعادلات الكيميائية الموزونة: (بورسعيد ٢٠١٦)

(ا) تسخين هيدروكسيد النحاس بشدة.

(ب) إضافة قطع الألومنيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(جـ) باستخدام نواتج التفاعلين (أ)، (ب)، كيف تحصل على النحاس؟

٤ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كيف يمكن الحصول على فلز النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين؟ (قنا ٢٠٢٢)

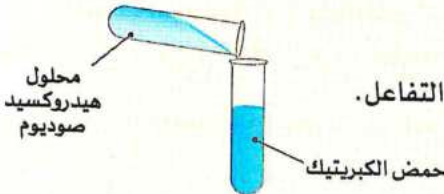
٥ فى التفاعل الآتى: $H_2S + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S$ (الدقهلية ٢٠٢٥)

(ا) حدد العامل المؤكسد: ....

(ب) حدد العامل المختزل: ....

٦ من خلال دراستك للشكل المقابل: (الغربية ٢٠٢٥)

أجب عن السؤالين الآتيين:



(ا) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل.

(ب) ماذا يحدث عند إضافة عنصر الحديد إلى الملح الناتج عن التفاعل؟ ولماذا؟

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون ....في أنبوبة الاختبار ولونه .... (الشرقية ٢٠٢٢)

٢ تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين .... (القاهرة ٢٠٢٣)

٣ يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح .... ويتصاعد غاز..................

٤ غاز............ يعكر ماء الجير الرائق بينما غاز.................. يزيد توهج عود ثقاب مشتعل

(ب) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون المحلول (X) الذى يكوّن عند تسخينه بشدة الغاز (Y):

١ أكتب المعادلة الرمزية الدالة على تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم.

٢ ما لون ملح (X)؟ وما اسم الغاز (Y)؟

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ من أمثلة المركبات التى تنحل بالحرارة إلى فلز وأكسجين ....

(HgO - $CuCO_3$ - $CuSO_4$ - $Cu(OH)_2$) (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢ يتأخر عمليًا تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من .... الألومنيوم على سطح الفلز. (كلوريد - أكسيد - كبريتات - هيدروكسيد) (بنى سويف ٢٠٢٤)

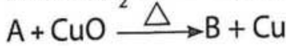
٣ فى التفاعل الكيميائى التالى $H_2 + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$ يكون العامل المؤكسد هو ....

(H_2 - CuO - Cu - O_2) (بنى سويف ٢٠٢٤)

(ب) ادرس المعادلتين الكيميائيتين التاليتين، ثم أجب:



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + A$$



$$A + CuO \xrightarrow{\triangle} B + Cu$$

١ الصيغة الكيميائية للمادة A هى ....

٢ الصيغة الكيميائية للمادة B هى .... (الفيوم ٢٠٢٥)

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من:

١ عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة.

٢ ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (سوهاج ٢٠٢٤)

٣ تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء. (الدقهلية ٢٠٢٤)

(ب) من المواد الكيميائية: ماء - هيدروجين - حمض - ملح - قلوى - فلز نشط

استخدم هذه المواد فى التعبير عن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى تفاعل:

١ إحلال بسيط. ٢ تعادل.



ذاكر | الدرس ٢

سرعة التفاعل الكيميائى

فكر: تختلف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها ما بين تفاعلات بطيئة جدًّا وتفاعلات سريعة جدًّا.

- أى التفاعلات الآتية أسرع؟

☐ احتراق الورق. ☐ صدأ الحديد. ☐ عملية البناء الضوئى.

سرعة التفاعل الكيميائى

◄ تختلف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها، فهناك:

١- تفاعلات سريعة

- تتم فى وقت قصير جدًّا.

مثل

- تفاعل انفجار الألعاب النارية.



٢- تفاعلات بطيئة نسبيًّا

- تتم فى وقت قصير.

مثل

- تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون.



٣- تفاعلات بطيئة جدًّا

- تحتاج لعدة شهور.

مثل

- تفاعل صدأ الحديد.



٤- تفاعلات بطيئة جدًّا جدًّا

- تحتاج لملايين السنين.

مثل

- تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض.



انحلال خامس أكسيد النيتروجين

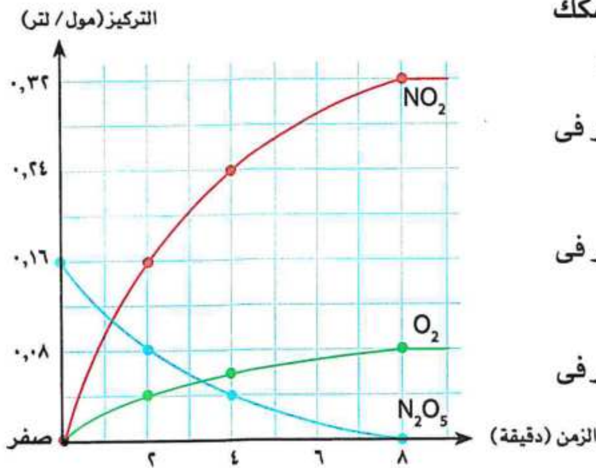
- يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز الأكسجين تبعًا للمعادلة التالية:



◄ والجدول الآتى يوضح تركيز المتفاعلات والنواتج بمرور الزمن:

الزمن (دقيقة)	تركيز المواد المتفاعلة (مول / لتر) N_2O_5	تركيز المواد الناتجة (مول / لتر) NO_2	O_2
صفر (بداية التفاعل):	٠,١٦	صفر	صفر
بعد ٢ دقيقة:	٠,٠٨	٠,١٦	٠,٠٤
بعد ٤ دقائق:	٠,٠٤	٠,٢٤	٠,٠٦
بعد ٨ دقائق (نهاية التفاعل):	صفر	٠,٣٢	٠,٠٨

الرسم البيانى المقابل يوضح معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين مع الزمن:



◄ الخط البيانى الأزرق يعبر عن التغير فى تركيز خامس أكسيد النيتروجين.

◄ الخط البيانى الأحمر يعبر عن التغير فى تركيز ثانى أكسيد النيتروجين.

◄ الخط البيانى الأخضر يعبر عن التغير فى تركيز الأكسجين.

ملحوظة

- وحدة قياس تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة هى مول / لتر.

◄ من الشكل البيانى والجدول السابق يتضح لنا أن:

تركيز النواتج $(O_2 - NO_2)$		تركيز المتفاعلات (N_2O_5)
• أقل ما يمكن (بنسبة صفر٪).	فى بداية التفاعل	• أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪).
• يزداد تركيز النواتج.	بمرور الزمن	• يقل تركيز المتفاعلات.
• أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪).	فى نهاية التفاعل	• أقل ما يمكن (بنسبة صفر٪).

• يستدل على انتهاء التفاعل من ثبوت تركيز كلٍّ من المتفاعلات والنواتج بمرور الزمن.

◄ مما سبق يمكن تعريف سرعة (معدل) التفاعل الكيميائى كالآتى:

سرعة التفاعل الكيميائى

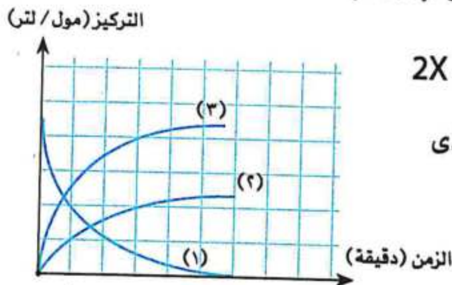
التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.



الشكل البيانى المقابل يوضح سرعة تفاعل لتفكك المركب X تبعًا للمعادلة:



$$2X \longrightarrow 2Y + Z$$



– اكتب مستعينًا بالشكل الذى أمامك رمز المركب الذى يشير إليه كل رقم.

الحل

– الرقم (١) يشير إلى المادة X وتمثل المواد المتفاعلة (لأن تركيزها يقل بمرور الزمن).

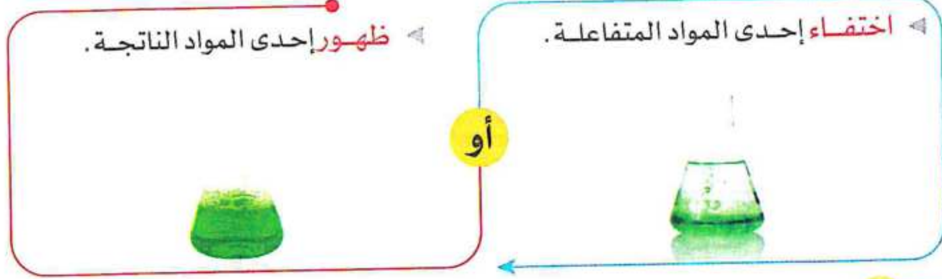
– الرقمان (٢) و (٣) يمثلان المواد الناتجة (Z) و (Y) (لأن تركيزهما يزداد بمرور الزمن).

– الرقم (٢) يشير إلى المادة Z (الأقل تركيزًا).

– الرقم (٣) يشير إلى المادة Y (الأعلى تركيزًا).

قياس سرعة التفاعل الكيميائى

تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا بمعدل:

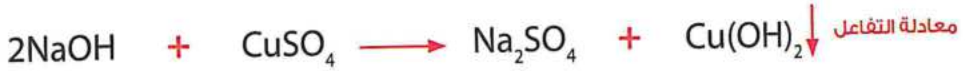


مثال

- معدل تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس:

– عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق يتكون محلول كبريتات الصوديوم عديم اللون وراسب أزرق من هيدروكسيد النحاس.

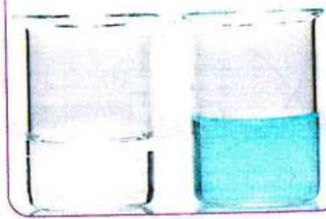
معادلة التفاعل



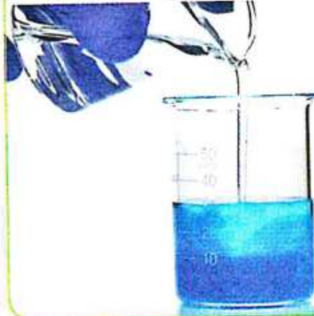
$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2 \downarrow$$

هيدروكسيد الصوديوم (محلول عديم اللون)	كبريتات النحاس (محلول أزرق اللون)	كبريتات الصوديوم (محلول عديم اللون)	هيدروكسيد النحاس (راسب أزرق اللون)

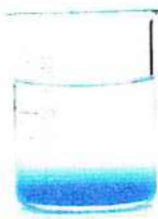
بداية التفاعل الكيميائى



أثناء التفاعل الكيميائى



فى نهاية التفاعل الكيميائى



تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا بمعدل:

- اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق.

أو

- تكون راسب من هيدروكسيد النحاس الأزرق.

العوامل المؤثرة فى سرعة التفاعل الكيميائى

تتوقف سرعة التفاعل الكيميائى على عدة عوامل منها

١ طبيعـة المتفاعلات

٢ تركيز المتفاعلات

٣ درجة حرارة التفاعل

٤ العوامل الحفازة والأنزيمات

١ طبيعـة المتفاعـلات

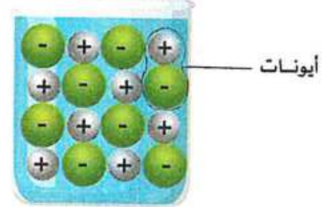
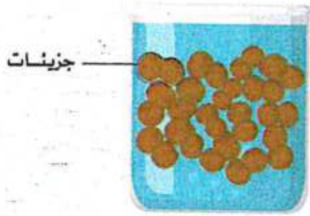
◄ تشمل طبيعة المتفاعلات كلًّا من:

(أ) نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة.

(ب) مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل.

(أ) نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة

◄ نـوع الترابـط الموجود بين جزيئـات المـواد المتفاعلة يؤثر فى سرعة التفاعل الكيميائى كما يتضح فيما يلى:

المركبــات الأيونيـــة	المركبــات التساهميــة
	
المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة. علل	المركبات التساهمية تفاعلاتها بطيئة. علل
• لأن المركبات الأيونية تتفكك أيونيًّا عند ذوبانها فى المـاء، فيكـون التفاعـل بيـن الأيونات وبعضها.	• لأن المركبات التسـاهمية لا تتفكك أيونيًّا عنـد ذوبانها فى الماء، فيكـون التفاعـل بين الجزيئات وبعضها.
مثل: • تفاعل محلول كلوريـد الصوديوم مع محلول نترات الفضة.	• التفاعل بين المركبات العضوية.

علل يعتبـر تفاعـل محلول كلوريـد الصوديـوم مع محلول نترات الفضة من التفاعـلات السريعـة.

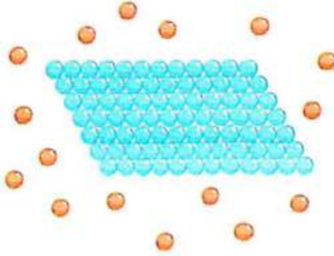
◄ لأنه يتم بين الأيونات الناتجة عن تفكك كل منهما فى الماء.



$$\overset{+}{Na}\overset{-}{Cl} + \overset{+}{Ag}NO_3^{-} \longrightarrow \overset{+}{Na}NO_3^{-} + \overset{+}{Ag}\overset{-}{Cl}$$

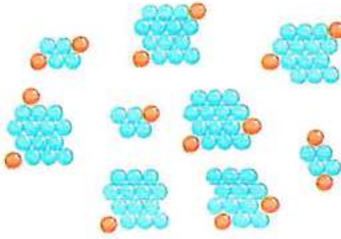
ⓑ مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل

- مساحة سطح المواد المتفاعلة تؤثر فى سرعة التفاعل الكيميائى كما فى المثال التالى:
  - تفاعل المادة ذات اللون الأزرق مع المادة ذات اللون الأحمر



(١) عندما تكون المادة المتفاعلة (ذات اللون الأزرق) على هيئة قطعة واحدة كبيرة الحجم:

- فإن جزيئات المادة ذات اللون الأحمر تتفاعل مع جزيئات الطبقة الخارجية فقط من المادة ذات اللون الأزرق ولا تتفاعل مع الجزيئات التى فى عمق المادة.
- وبالتالى يكون التفاعل بطيئًا؛ لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل صغيرة.



(٢) عند تفتيت المادة المتفاعلة (ذات اللون الأزرق) لتصبح على هيئة برادة أو مسحوق:

- فإن جزيئات المادة ذات اللون الأحمر تتفاعل مع معظم جزيئات الطبقة الخارجية من المادة ذات اللون الأزرق، وكذلك مع الجزيئات التى كانت فى عمق المادة.
- وبالتالى يكون التفاعل سريعًا؛ لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل كبيرة.

مما سبق نستنتج أن:

- العلاقـــة بين معدل التفاعل الكيميائى ومساحة السطح المعرضة للتفاعل علاقة طردية.
  - أى أنه كلما زادت مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل زادت سرعة التفاعل الكيميائى.

س؟ سؤال

تُرك سلك من الحديد كتلته ١٠ جم، وكذلك برادة حديد لها نفس الكتلة فى مكان رطب، أيهما يصدأ أسرع من الآخر؟ مع التعليل.

....

نشـاط: أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

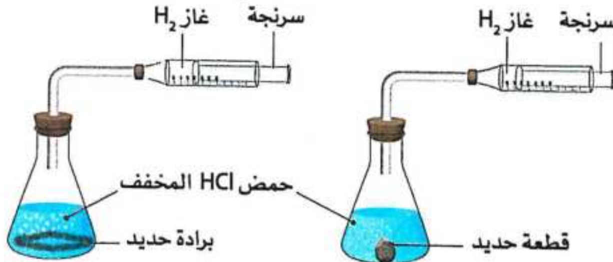
الأدوات: دورقان – سرنجتان – حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف.
كتلتان متساويتان من الحديد إحداهما على هيئة برادة والأخرى على هيئة قطعة واحدة.

خطوات العمل

١ ضع فى دورق برادة حديد وفى الآخر قطعة الحديد.

٢ ضع فى كل من الدورقين حجمًا متساويًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

الرسم التوضيحى



الملاحظـة

- كمية غاز الهيدروجين المتصاعد فى حالة برادة الحديد أكبر منها فى حالة قطعة الحديد.
- معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة الحديد.

التفسـيـر

- مساحة سطح برادة الحديد المعرضة للتفاعل مع الحمض أكبر من مساحة سطح قطعة الحديد؛ ولذلك ينتهى التفاعل فى حالة برادة الحديد فى زمن أقل من قطعة الحديد الواحدة.

الاستنتاج ◄ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل.

معادلة التفاعل



$$Fe + 2HCl \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2\uparrow$$

حديد | حمض الهيدروكلوريك | كلوريد حديد II | هيدروجين

علل

١– تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل.

◄ بسبب زيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل.

٢– يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلًا من قطع النيكل.

◄ لأن مساحة السطح المعرضة للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل، وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

تطبيق١ على
سرعة التفاعل الكيميائى – تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل
صفحة ٨
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تدرّب على ما سبق من الدرس

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

ا فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪.

(صفرًا – ٢٥ – ٥٠ – ١٠٠) (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

ب تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم من التفاعلات ....

(البطيئة جدًا – البطيئة – المتوسطة – السريعة) (القاهرة ٢٠٢٤)

جـ عند تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين يتصاعد غاز.............. .

(النيتروجين – الهيدروجين – الأكسجين – ثانى أكسيد الكربون) (الدقهلية ٢٠٢٢)

٢ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

ا زمن تفاعل صناعة الصابون أكبر من زمن تفاعل صدأ الحديد . (   ) (دمياط ٢٠٢٤)

ب فى بداية التفاعل يكون تركيز المتفاعلات ١٠٠٪. (   ) (سوهاج ٢٠٢٤)

جـ يعتبر تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات السريعة جدًا. (   ) (بنى سويف ٢٠٢٤)

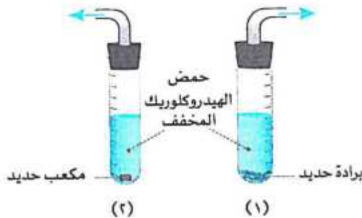
٣ أكمل العبارات الآتية:

ا عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول .... عديم اللون. (بورسعيد ٢٠٢٥)

ب يحدث التفاعل بين الجزيئات فى المركبات .... مما يجعل التفاعل بطيئًا. (الأقصر ٢٠٢٥)

جـ عندما يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين ينتج غاز الأكسجين وغاز.............. . (الفيوم ٢٠٢٤)

٤ من الشكل المقابل: (بورسعيد ٢٠٢٥)



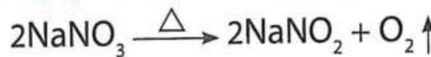
ا ما نوع التفاعل الحادث؟

ب عبر عن التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.

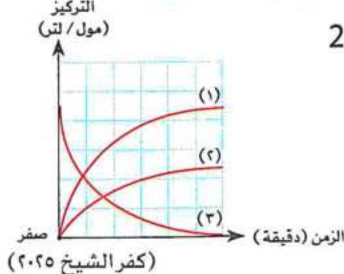
جـ ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل؟

د **علل:** اختلاف كمية الغاز المتجمع فى كل أنبوبة.

٥ الرسم البيانى المقابل يوضح العلاقة بين تركيزات المتفاعلات والنواتج مع الزمن تبعًا للتفاعل: (القاهرة ٢٠٢٥)



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2 \uparrow$$



– اذكر اسم المادة التى يشير إليها كل من الرقمين (١) و (٢) .

....

....

(كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٦ أجب عما يلى:

ا كيف تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا؟

ب ما أثر زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل؟

الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٢ تركيــز المتفاعـلات

◄ زيادة تركيز المواد المتفاعلة تؤثر فى سرعة التفاعل الكيميائى كما فى المثال التالى:

• عندمـا تسـير فـى شـارع هـادئ يقـل احتمال التصادمات بين الناس.



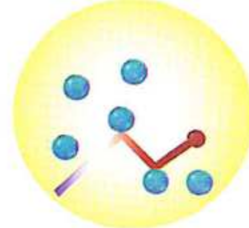
▲ شــارع هادئ

• عندما تسـير فـى شـارع مزدحم يزيـد احتمال التصادمات بين الناس.



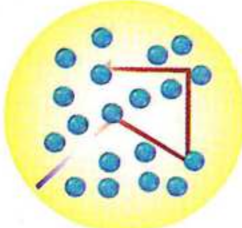
▲ شــارع مزدحم

• وبالمثـل فـى جزيئـات المادة ذات التركيز المنخفـض يقـل احتمـال التصادمـات بيـن الجزيئات.



▲ تركيـز منخفض

• وبالمثل فى جزيئـــات المادة ذات التركيز المرتفـع يـزداد احتمـال التصادمـات بيـن الجزيئات.



▲ تركيـز مرتفـع

◄ **وبنفس الكيفية:** عند زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة، وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

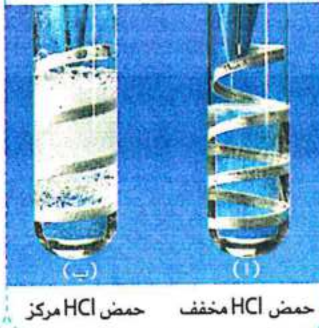
مما سبق نستنتج أن:

◄ العلاقـــة بين معدل التفاعل الكيميائى وتركيز المواد المتفاعلة علاقة طردية.

• أى أنه كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة زادت سرعة التفاعل الكيميائى.

نشـاط: أثر تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

الأدوات: شريطان متماثلان من الماغنسيوم – أنبوبتا اختبار – كميتان متساويتان من حمـض الهيدروكلوريك، إحداهما مخففة والأخرى مركزة – ماصة.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظـة
١ ضع فى الأنبوبة (أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف باستخدام الماصة، وفى الأنبوبة (ب) نفس الكمية من حمض الهيدروكلوريك المركز. ٢ ضع شريط ماغنسيوم فى كل أنبوبة. ٣ ماذا تلاحظ؟	 حمض HCl مخفف حمض HCl مركز	• عدد فقاعات الغاز المتصاعـدة فى حالـة استخـدام الحمـض المركـز أكبر مما فى حالة استخدام الحمض المخفف.

التفسيـر

• عدد الجزيئات فى الحمض المركز أكبر من عدد الجزيئات فى الحمض المخفف، وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

الاستنتاج ◄ تزداد سرعـة التفاعل الكيميائى بزيـادة تركيز المواد المتفاعلة (علاقة طردية).



ملحوظة

• تقاس سرعة هذا التفاعل الكيميائى بكمية الغاز المتصاعد خلال فترة زمنية معينة.

علل

١– تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

◄ لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة، وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها.



احتراق سلك ألومنيوم فى أكسجين نقى

٢– احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسـجين نقى أسرع من احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى.

◄ لزيادة تركيز غاز الأكسجين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى، وسرعة التفاعل تزداد بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.



احتراق سلك ألومنيوم فى أكسجين الهواء الجوى

٣ درجة حـرارة التفاعـل

◄ عند رفع درجة حرارة التفاعل الكيميائى تزداد سرعة الجزيئات المتفاعلة مما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها، وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

نشـاط: أثر درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى

الأدوات: كأسان بهما كميتان متساويتان من الماء إحداهما ساخنة والأخرى باردة - قرصان من الفوار.

خطوات العمل

١ ضع أحد القرصين فى كأس الماء الساخن والآخر فى كأس الماء البارد.

٢ قـارن بينهمـا من حيـث سرعـة حدوث الفوران.

الرسم التوضيحى





الملاحظـة

- الفـوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع منه فى حالة الماء البارد.

التفسيـر

- سـرعة الجزيئـات المتفاعلـة فـى حالة الماء السـاخن أكبر مـن سـرعتها فى حالـة المـاء البـارد، وبالتالى يـزداد عدد التصادمـات المحتملـة بين الجزيئات المتفاعلة وتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

الاستنتاج ◄ تزداد سرعـة التفاعل الكيميائى بزيـادة درجة حرارة التفاعل.



ملحوظة

- العلاقـة بين سرعـة التفاعل الكيميائى ودرجـة الحـرارة علاقـة طرديـة.



علل تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة.

◄ بسبب زيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة، وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.

تطبيقات حياتية:



١. رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة. علل

- لأن سرعة التفاعلات التى تتم لطهى الطعام تزداد بارتفاع درجة الحرارة.



٢. تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة. علل

- لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

٤ العوامل الحفازة والأنزيمات

◄ بعض التفاعلات الكيميائية يكون بطيئًا جدًا، وبعضها يكون سريعًا جدًا، ولتغيير سرعة التفاعلات الكيميائية يلزم إضافة بعض المواد الكيميائية إليها، هذه المواد تسمى العوامل الحفازة (المساعدة).

العامل الحفاز (المساعد)

مادة كيميائية تغير من سرعة (معدل) التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

◄ تنقسم العوامل الحفازة إلى نوعين هما:

عوامل الحفز الموجب		عوامل الحفز السالب
• مواد كيميائية تزيد سرعة التفاعلات الكيميائية.	التعريف	• مواد كيميائية تقلل سرعة التفاعلات الكيميائية.
• ثانى أكسيد المنجنيز فى تحضير غاز الأكسجين.	مثال	• المواد الكيميائية التى تضاف إلى الأطعمة المحفوظة.

◄ النشاط التالى يوضح أثر ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز على سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

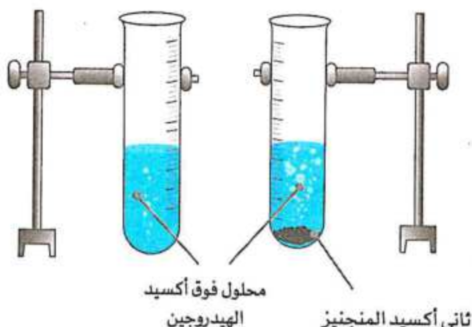
نشاط: أثر العامل الحفاز على سرعة التفاعل الكيميائى

الأدوات: أنبوبتا اختبار - محلول فوق أكسيد الهيدروجين - مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز.

خطوات العمل

1. ضع فى كل من الأنبوبتين كمية متساوية من محلول فوق أكسيد الهيدروجين.
2. ضع فى إحدى الأنبوبتين كمية صغيرة من ثانى أكسيد المنجنيز (MnO_2).

الرسم التوضيحى



الملاحظـة

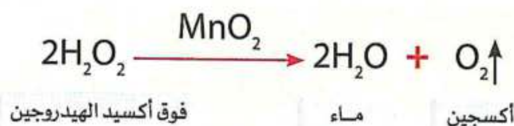
- زيادة عدد فقاعات الغاز المتصاعد فى الأنبوبة التى أضيف إليها مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز على الأنبوبة الأخرى.

التفسيـر

- ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين.

الاستنتاج ◄ تزداد سرعـة التفاعل الكيميائى بإضافـة العامل الحفاز الموجب.

معادلـة التفاعل



$$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$$

فوق أكسيد الهيدروجين — مـاء — أكسجين

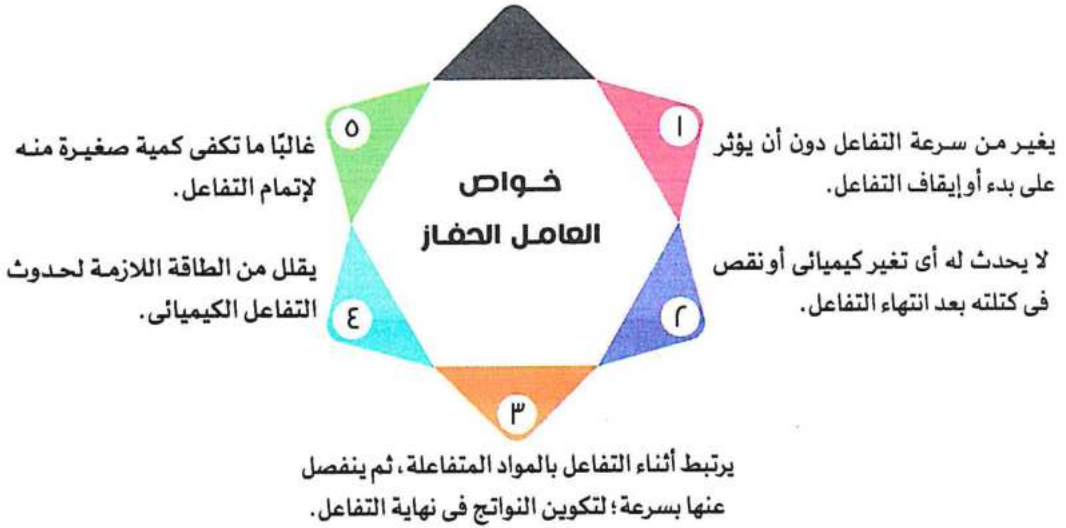




ماذا يحدث عند

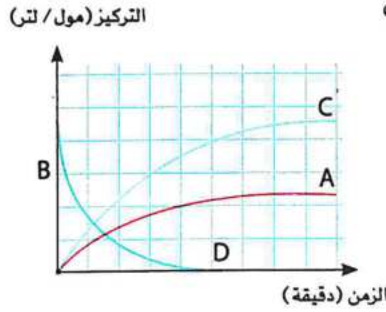
◄ إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

تزداد سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.





الشكل المقابل يمثل معدل تفكك مركب فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين تبعًا للمعادلة:





$$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$$

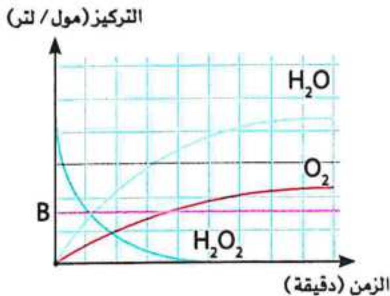
(ا) استبدل بالحروف الموضحة على الرسم ما يناسبها من المعادلة.

(ب) بفرض إضافة عامل حفاز إلى التفاعل السابق، ارسم خطًا بيانيًا من النقطة (B) للدلالة على هذا العامل.

الحل

(ا) الحرف D يمثل المتفاعلات وهى H_2O_2، والحرف A يمثل أحد النواتج وهو O_2، والحرف C يمثل الناتج الآخر وهو H_2O.

(ب) كما بالشكل المقابل.



◄ يحتوى جسم الإنسان على آلاف من أنواع الأنزيمات التى تعمل كعوامل حفازة تساعد على سرعة إتمام العمليات الحيوية داخل جسمه.

الأنزيمات

مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى، تعمل كعوامل حفازة لزيادة سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).

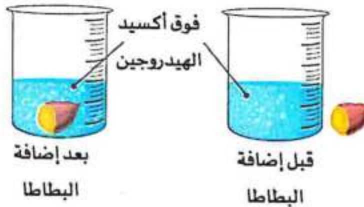
◄ تتم التفاعلات الحيوية (البيولوجية) فى وجود الأنزيمات بسرعة تفوق آلاف أو ملايين المرات فى حالة عدم وجودها.

◄ يؤدى كل أنزيم وظيفة واحدة محددة، ويمكن للأنزيم أن يؤدى عمله كاملًا مليون مرة فى الدقيقة، وبدونه لا تتم عمليات التنفس أو الهضم أو الحركة أو غيرها.

◄ من أمثلة الأنزيمات: أنزيم الأوكسيديز الذى يوجد فى البطاطا.

نشاط: أثر الأنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى

الأدوات: كأس زجاجية – قطعة بطاطا – محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
ضع كمية من محلول فوق أكسيد الهيدروجين فى الكأس، وأضف إليها قطعة بطاطا.	 	• زيادة عدد فقاعات الغاز المتصاعدة عند إضافة قطعة البطاطا إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

التفسير

• تحتوى البطاطا على مواد كيميائية (أنزيم الأوكسيديز) التى تزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين، وهذا الأنزيم يعمل كعامل حفاز.



الاستنتاج ◄ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة الأنزيمات.

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

المحول الحفزى:

- معظم السيارات الحديثة أصبحت مجهزة بعلبة معدنية متصلة بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق يسمى المحول الحفزى.

المحول الحفزى

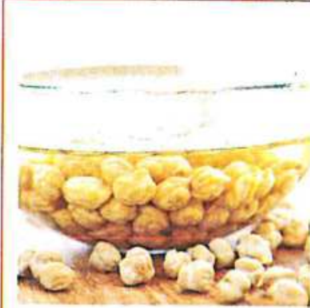
علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

	المحـــول الحفــزى	
التركيب	يتركب من ثلاث شعب، كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا شمع النحل، ومطلية بطبقة رقيقة من معدن حفاز (عامل حفاز) مثل البلاتين أو الإيريديوم أو البلاديوم، وهى فلزات ثمينة، ويتصل المحول الحفزى بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق.	
الأهمية	تقوم كل شعبة من الشُّعب الثلاث بمعالجة واحد من الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود فى المحرك قبل طردها؛ وذلك للحد من التلوث البيئى.	
فكرة العمل	الخلايا السيراميكية تعمل على زيادة مساحة سطح المادة الحفازة المعرضة لتيار الغازات المنبعثة من المحرك، مما يحقق أكبر وفر فى استخدام المعادن الثمينة. العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.	

تطبيق٢ على
العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى
صفحة ٩
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيقات حياتية:

◄ استخدامات مادة بيكربونـــات الصوديـوم فى حياتنا اليوميـة.

فى المطبخ	◄ ضـع قليلًا من بيكربونـات الصوديوم فى قاع سـلة المهـملات قبل وضع الكيـس الخاص بالمهملات؛ وذلك لمنع الروائح الكريهة. ◄ انقـع البقوليات فى المـاء وأضف إليها قليلًا مـن بيكربونـات الصوديـوم؛ وذلـك سـوف يسـاعد على تخفيف الانتفاخ المصاحب لأكل البقوليات.	
فى المنزل	◄ ضع قليلًا من بيكربونات الصوديوم فى كيس المكنسـة الكهربية للتخلص من رائحة التراب التى تظهر أثناء التنظيف. ◄ ضع قليلًا من بيكربونات الصوديوم فى حوض المطبـخ وصـب عليهـا المـاء المغلـى؛ وذلك لتسليك الحوض وتصريفه بشكل أسرع.	
تلميع المعادن	◄ تُسـتخدم لتلميع الفضة باستخدام قطعة من الألومنيـوم (فويل) فى الغسـيل ليعود بريق الفضة كما كان. ◄ أى قطع معدنية للزينة مصنوعة من النحاس أو من الكروم تدلك بقطعة من القماش مبللة بالمـاء ومغموسـة فى بيكربونـات الصوديوم لتعيد إليها رونقها.	
فى الحديقـة	◄ ضـع بيكربونات الصوديوم فـى أماكن خروج النمـل بـدون إضافـات ومـع مـرور الوقـت والمداومة سوف تلاحظ اختفاءه.	



أسئلة تفاعلية

تدرّب - الدرس 1 - سرعة التفاعل الكيميائى

▲ تذكر ▲ فهم ▲ تطبيق ▲ تحليل

سرعة التفاعل الكيميائى

١ أكمل العبارات الآتية :

١ التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن يسمى .... (المنيا ٢٠٢٣)

٢ يعتبر تفاعل صدأ الحديد من التفاعلات .... ، بينما تفاعل الألعاب النارية من التفاعلات .... (الشرقية ٢٠١٨)

٣ أثناء التفاعل الكيميائى يقل تركيز .... ، بينما يزداد تركيز .... بمرور الزمن. (دمياط ٢٠١٧)

٤ فى نهاية التفاعل الكيميائى التام تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪ ونسبة تركيز النواتج .... ٪. (الاسكندرية ٢٠٢٥)

٥ تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا بمعدل ظهور إحدى .... أو اختفاء إحدى .... (بنى سويف ٢٠١٩)

٦ من أمثلة التفاعلات البطيئة نسبيًا .... ، والبطيئة جدًّا جدًّا .... (سوهاج ٢٠١٥)

٧ تدل زيادة تركيز غاز .... على تفكك خامس أكسيد النيتروجين. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٨ $2N_2O_5 \longrightarrow$ .... + ... (الدقهلية ٢٠٢٥)

٩ فى بداية التفاعل الآتى: $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2 \uparrow$ تكون نسبة N_2O_5 .... ٪ ، بينما نسبة NO_2 .... ٪.

١٠ فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

١ تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة مثال لتفاعل .... (القاهرة ٢٠٢٤)

(أ) بطىء (ب) سريع (جـ) بطىء جدًّا (د) يحتاج إلى شهور

٢ تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات .... (القليوبية ٢٠١٩)

(أ) السريعة (ب) البطيئة نسبيًا
(جـ) البطيئة جدًّا (د) البطيئة جدًّا جدًّا

٣ وحدة قياس التركيز هى .... (الإسكندرية ٢٠١٥)

(أ) مول.لتر (ب) مول / لتر (جـ) مول . ث (د) مول / ث

٤ عند تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين يتصاعد غاز...................... . (سوهاج ٢٠٢٣)

(أ) النيتروجين (ب) ثانى أكسيد الكربون
(جـ) الهيدروجين (د) الأكسجين

٥ فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز النواتج .... (مطروح ٢٠٢٥)

(أ) صفرًا (ب) ٢٥٪ (جـ) ٥٠٪ (د) ١٠٠٪

٦ تقاس سـرعة تفاعل محلول هيدروكسـيد الصوديوم مع محلول كبريتـات النحاس بمعدل ظهور راسب .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(ا) هيدروكسيد النحاس (ب) كبريتات الصوديوم

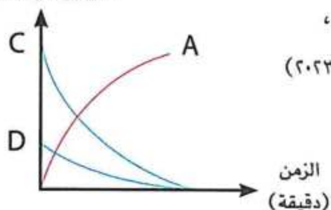
(جـ) كبريتات النحاس (د) هيدروكسيد الصوديوم

٧ فى التفاعل: $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$ (السويس ٢٠٢١)

أى العبارات الآتية تصف معدل هذا التفاعل الكيميائى؟ .... بمرور الزمن.

(ا) يزداد تركيزا H_2 , HCl (ب) يزداد تركيزا Cl_2 , H_2

(جـ) يزداد تركيز HCl (د) يقل تركيزا Cl_2 , HCl



٨ بتطبيق التفاعل $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$ على الشكل المقابل،

فإن المنحنى .... يعبر عن المركب NaCl. (بورسعيد ٢٠٢٣)

(ا) A (ب) C

(جـ) D (د) C ,D

٣ اكتب المفهوم العلمى للآتى:

- التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (أسيوط ٢٠٢٥)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية يحتاج لعدة شهور. ( ) (أسيوط ٢٠٢٥)

٢ فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز النواتج ١٠٠ ٪. ( ) (القاهرة ٢٠٢٤)

٣ المول/لتر وحدة قياس تركيز المتفاعلات أو النواتج فى التفاعل الكيميائى. ( ) (الفيوم ٢٠٢٢)

٤ تفاعل الألعاب النارية سريع، بينما تفاعل صدأ الحديد يحتاج لملايين السنين. ( ) (أسيوط ٢٠٢٢)

٥ يقل تركيز المتفاعلات أثناء التفاعل الكيميائى. ( ) (قنا ٢٠٢٣)

٦ يتفكك خامس أكسيد النيتروجين إلى غازى النيتروجين وثانى أكسيد النيتروجين. ( )

٧ فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ١٠٠ ٪. ( ) (القاهرة ٢٠٢٣)

٨ الصيغة الكيميائية لغاز خامس أكسيد النيتروجين هى N_5O_2. ( ) (الجيزة ٢٠٢٤)

٩ زمن تفاعل صناعة الصابون أكبر من زمن تفاعل صدأ الحديد. ( ) (دمياط ٢٠٢٤)

٥ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ التفاعلات التى تحدث فى باطن الأرض لتكوين صدأ الحديد تحتاج إلى ملايين السنين. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

٢ بعض التفاعلات الكيميائية تحتاج إلى عدة أشهر لحدوثها مثل تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية. (الفيوم ٢٠٢٤)

٣ فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ٥٠ ٪. (مطروح ٢٠٢٣)

٤ يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز النيتروجين. (الجيزة ٢٠٢٣)

٥ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول كبريتات الصوديوم أزرق اللون. (الدقهلية ٢٠٢٥)

٦ ◀ ما المقصود بـ...؟ - سرعة التفاعل الكيميائى. (قنا ٢٠٢٥)

٧ ◀ علل لما يأتى: - يتكون راسب أزرق عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس.

٨ ماذا يحدث عند ...؟

١ وصول تركيز المتفاعلات فى التفاعل الكيميائى إلى الصفر. (الفيوم ٢٠٢٥)

٢ إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء. (الشرقية ٢٠١٨)

٣ تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين (موضحًا إجابتك بالمعادلة الكيميائية فقط). (القاهرة ٢٠٢٣)

٩ اذكر مثالاً واحدًا لكل من:

١ تفاعل كيميائى سريع جدًّا فى وقت قصير جدًّا. (البحيرة ٢٠٢٥)

٢ تفاعل كيميائى بطىء نسبيًّا. (المنيا ٢٠١٤)

٣ تفاعل كيميائى بطىء جدًّا يحتاج إلى عدة أشهر حتى يحدث. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٤ تفاعل كيميائى بطىء جدًّا جدًّا يحتاج لملايين السنين. (البحيرة ٢٠٢٥)

١٠ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

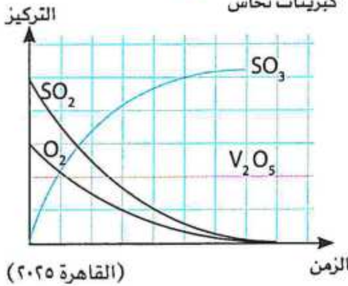
١ من الشكل المقابل: (الغربية ٢٠٢٤)



(أ) كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًّا؟

(ب) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل.

٢ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين التركيز والزمن لتفاعل ما. باستخدام الرموز المعطاة. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التى تعبر عنه. (الدقهلية ٢٠٢٥)

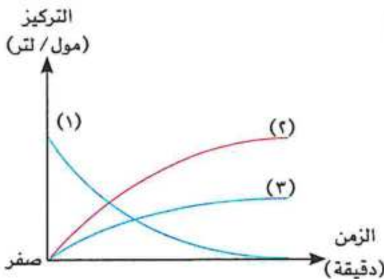


(القاهرة ٢٠٢٥)

٣ الشكل المقابل يوضح تأثير الحرارة على نترات الصوديوم:



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$



(أ) استبدل بالأرقام على الشكل المواد التى تناسبها من المعادلة.

(١) ....

(٢) ....

(٣) ....

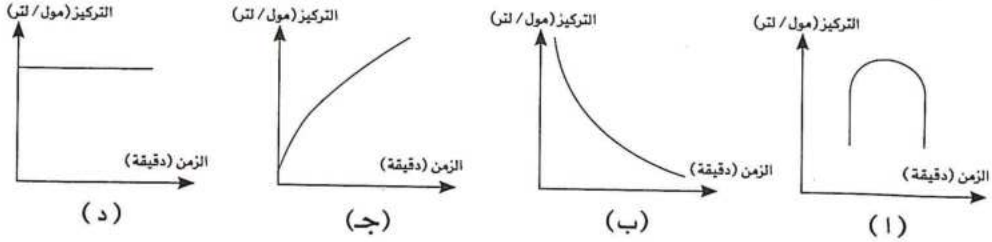
(ب) اذكر تركيز المادة (١) فى بداية التفاعل.

٤ أجب عما يأتى: فى التفاعل الكيميائى التالى: (مطروح ٢٠٢٤)



$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

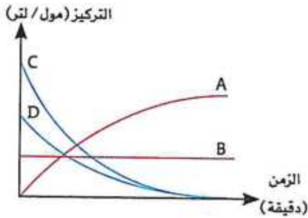
اخترمن الأشكال التالية واملأ الفراغات:



(ا) الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز هيدروكسيد الصوديوم بمرور الزمن.

(ب) الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز كلوريد الصوديوم بمرور الزمن.

٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين (التركيز – الزمن) لتفاعل ما: (الدقهلية ٢٠٢٤)



(ا) حدد كلًا من:

ـ العامل الحفاز: ....

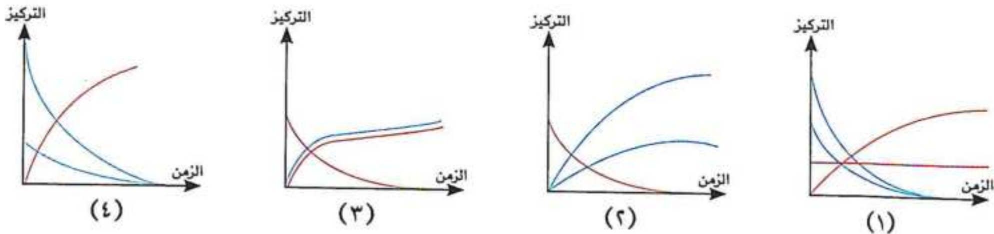
ـ المتفاعلات : ....

ـ النواتج : ....

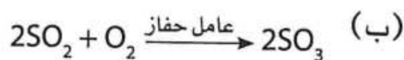
(ب) اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل باستخدام الرموز المعطاة.

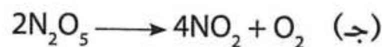
٦ انسب لكل تفاعل من التفاعلات التالية الشكل المعبر عنه من الأشكال الآتية:

(الشرقية ٢٠٢٥)



(ا)  $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$ (الشكل المعبر عنه رقم ....)

(ب)  $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{عامل حفاز}} 2SO_3$ (الشكل المعبر عنه رقم ....)

(جـ)  $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$ (الشكل المعبر عنه رقم ....)

(د)  $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3$ (الشكل المعبر عنه رقم ....)

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى

١ أكمل العبارات الآتية :

١ من العوامل المؤثرة فى سرعة التفاعل الكيميائى .... و .... و .... (البحر الأحمر ٢٠٢٢)

٢ تتوقف طبيعة المواد المتفاعلة على .... و .... (المنيا ٢٠١٦)

٣ $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ... (القاهرة ٢٠٢١)

٤ بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .... سرعة التفاعل الكيميائى.

٥ معظم التفاعلات الكيميائية تزداد سرعتها .... درجة الحرارة. (الجيزة ٢٠٢٣)

٦ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق يتكون .... عديمة اللون، وراسب أزرق من .... (الشرقية ٢٠٢٤)

٧ يغير العامل الحفاز من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن يؤثر على .... أو .... التفاعل. (مطروح ٢٠٢٢)

٨ يوجد فى معظم السيارات الحديثة .... لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها. (الغربية ٢٠٢٣)

٩ يستخدم فى المحول الحفزى عوامل حفازة مثل .... أو الإيريديوم أو ....، وهى تعمل على .... (دمياط ٢٠١٤)

١٠ المركبات الأيونية توجد فى محاليلها على هيئة ....، بينما توجد المركبات التساهمية فى محاليلها على هيئة .... (الدقهلية ٢٠١٦)

١١ التفاعل بين المركبات الأيونية .... من التفاعل بين المركبات التساهمية. (القاهرة ٢٠٢٢)

١٢ المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى تسمى .... (أسوان ٢٠٢٣)

١٣ مسحوق كلوريد الصوديوم يتفاعل .... من مكعب كلوريد الصوديوم المساوى له فى الكتلة. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

١٤ زمن ذوبان قرص من الفوار فى حجم معين من الماء البارد .... زمن ذوبان قرص مماثل فى نفس الحجم من الماء الساخن. (المنوفية ٢٠٢١)

١٥ تحتوى البطاطا على إنزيم .... الذى يعتبر عاملًا حفازًا. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

١٦ يمكن زيادة معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة مادة .... أو قطعة من .... (الإسكندرية ٢٠٢٢)

١٧ المادة التى تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى، دون أن تدخل فى التفاعل تسمى ....

١٨ الزمن اللازم لتفاعل قطعة من الحديد حجمها ٥ سم^{3} مع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف ....الزمن اللازم لتفاعل نفس الحجم من حمض الهيدروكلوريك المركز مع قطعة الحديد لها نفس الحجم . (المنوفية ٢٠٢٤)

١٩ مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ .... مساحة السطح فى حالة قطع النيكل لها نفس الكتلة. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٢٠ عند إضافة ٢جم من العامل الحفاز إلى تفاعل كيميائى فإنه بنهاية التفاعل تصبح كتلة العامل الحفاز.................. جم. (أسوان ٢٠٢٤)

٢١ زيادة تركيز المواد المتفاعلة أثناء التفاعل الكيميائى تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة .... (الفيوم ٢٠٢٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ من العوامل المؤثرة على سرعة تفاعل كيميائى .... (الأقصر ٢٠١٥)

(أ) تركيز المتفاعلات (ب) طبيعة المتفاعلات

(جـ) درجة الحرارة (د) جميع ما سبق

٢ المادة التى تغير من سرعة التفاعل ولا تتغير تسمى العامل .... (البحر الأحمر ٢٠٢١)

(أ) المؤكسد (ب) المختزل (جـ) النشط (د) المساعد

٣ تعمل الأنزيمات كعوامل .... فى العديد من العمليات البيولوجية. (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) مؤكسدة (ب) مطهرة (جـ) مختزلة (د) حفازة

٤ معدل تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف أسرع من قطعة الحديد المساوية لها فى الكتلة. ما العامل المؤثر على هذا التفاعل؟ .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(أ) طبيعة المتفاعلات (ب) تركيز المتفاعلات

(جـ) درجة حرارة التفاعل (د) إضافة عامل حفاز

٥ معدل التفاعلات الكيميائية .... بارتفاع درجة الحرارة. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(أ) يزداد (ب) يقل

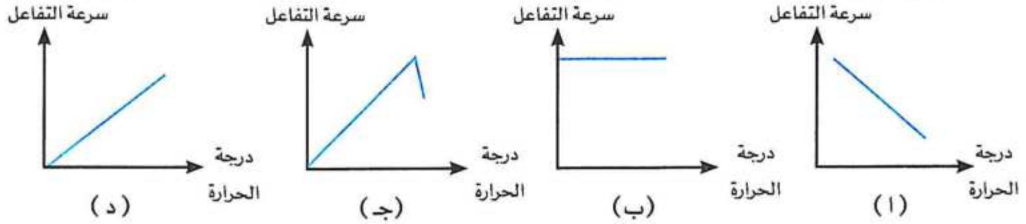
(جـ) لا يتأثر (د) لا توجد إجابة صحيحة

٦ تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة .... (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

(ا) أكسيد المنجنيز (ب) أكسيد الماغنسيوم

(جـ) ثانى أكسيد المنجنيز (د) أكسيد الكروم

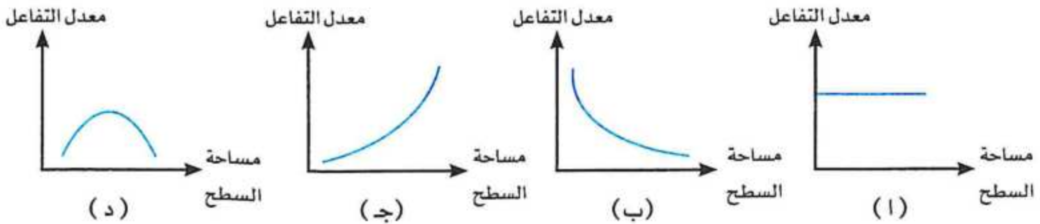
٧ أى العلاقات البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة التفاعل الكيميائى؟ .... (الإسماعيلية ٢٠٢٥)



٨ الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات التساهمية .... الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات الأيونية تحت نفس ظروف التفاعل. (مطروح ٢٠٢٤)

(ا) أكبر من (ب) أقل من (جـ) يساوى (د) نصف

٩ الشكل .... يعبر عن العلاقة بين مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل ومعدل التفاعل. (الغربية ٢٠٢٤)



١٠ أنزيم الأوكسيديز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ويتصاعد غاز........................ . (القاهرة ٢٠٢٣)

(ا) الهيدروجين (ب) النيتروجين (جـ) الأكسجين (د) الفلور

١١ يزداد عدد التصادمات بين الجزيئات وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى نتيجة ....

(ا) رفع درجة الحرارة (ب) زيادة تركيز النواتج

(جـ) زيادة تركيز المتفاعلات (د) أ، جـ معًا

١٢ عند إضافة ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين فإن كمية ثانى أكسيد المنجنيز .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(ا) تزيد (ب) تقل

(جـ) تؤثر على بدء التفاعل (د) لا تتغير

١٣ لزيادة سرعة التفاعل الكيميائى التالى : $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2 \uparrow$ يلزم ....
(الشرقية ٢٠٢٣)

(ا) خفض درجة الحرارة (ب) إضافة المزيد من الهيدروجين

(جـ) استخدام حمض هيدروكلوريك مركز (د) جميع ما سبق

١٤ عند تحضير غاز الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين يستخدم عامل مساعد من ....
(أسوان ٢٠٢٤)

(ا) K_2O (ب) MgO_2 (جـ) MnO_2 (د) MgO

٣ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ مركبات تفاعلاتها الكيميائية بطيئة حيث تتم بين جزيئاتها. (القاهرة ٢٠٢٣)

٢ مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير. (البحيرة ٢٠٢٥)

٣ مادة كيميائية تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تستهلك. (القليوبية ٢٠٢٣)

٤ مادة كيميائية تقلل من سرعة التفاعلات الكيميائية دون أن تستهلك. (الجيزة ٢٠١٨)

٥ مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى وتعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية.
(المنيا ٢٠٢٤)

٦ العامل الحفاز الذى يوجد داخل نبات البطاطا ويزيد من معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.
(المنوفية ٢٠٢٤)

٧ علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود.
(كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ تتفاعل المركبات التساهمية أسرع من المركبات الأيونية. ( ) (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٢ تقل سرعة التفاعل الكيميائى كلما زادت مساحة السطح المعرضة للتفاعل. ( ) (دمياط ٢٠٢٢)

٣ تعتمد سرعة التفاعل الكيميائى على تركيز النواتج. ( ) (الدقهلية ٢٠١٩)

٤ يقل عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة برفع درجة الحرارة. ( ) (البحيرة ٢٠٢٣)

٥ سرعة التفاعل الكيميائى لا تتأثر بوجود الأنزيمات. ( ) (الشرقية ٢٠٢٢)

٦ تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بثبات درجة الحرارة. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٧ معدل احتراق سلك ألومنيوم فى مخبار به أكسجين نقى أكبر من معدل احتراقه فى الهواء الجوى. ( )

٨ يعمل أنزيم الأوكسيديز على زيادة سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين. ( )

٩ عند وضع قرص فوار فى ماء بارد يحدث فوران بشكل سريع جدًّا. ( ) (البحيرة ٢٠٢٤)

١٠ عامل الحفز الموجب يزيد من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل. ( ) (المنوفية ٢٠٢٤)

١١ يستخدم فى المحول الحفزى خلايا سيراميكية سداسية الشكل لتقليل مساحة السطح المعرض للتفاعل. ( ) (دمياط ٢٠٢٤)

٥ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ فى تفاعلات الحفز الموجب يقوم العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى. (الوادى الجديد ٢٠٢٣)

٢ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بانخفاض درجة الحرارة. (الغربية ٢٠٢٢)

٣ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى كلما قلت مساحة السطح المعرضة للتفاعل. (الإسكندرية ٢٠١٤)

٤ المركبات الأيونية تكون تفاعلاتها أبطأ من المركبات التساهمية. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٥ المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة؛ لأنها تتفكك إلى جزيئات. (سوهاج ٢٠٢٤)

٦ تتفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أسرع من قطعة الحديد المساوية لها فى الكتلة لزيادة التركيز.

٧ زيادة تركيز النواتج تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات أكثر فتزيد سرعة التفاعل الكيميائى. (جنوب سيناء ٢٠١٧)

٨ عند استخدام مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز فإن كميته تزيد بعد انتهاء التفاعل. (بنى سويف ٢٠٢٣)

٩ عند إضافة ٢ جرام من عامل حفاز إلى تفاعل كيميائى فإن كتلة العامل الحفاز تصبح ١ جرام بعد نهاية التفاعل. (الغربية ٢٠٢٣)

١٠ الفرق بين كتلة ثانى أكسيد المنجنيز وكتلته بعد انتهاء التفاعل فى تفكك فوق أكسيد الهيدروجين تساوى الواحد الصحيح. (دمياط ٢٠٢٤)

١١ تعمل الأنزيمات كعوامل مؤكسدة فى العديد من العمليات البيولوجية. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٦ ما المقصود بكل من...؟

١ العامل الحفاز. (المنيا ٢٠٢٥)

٢ تفاعلات الحفز الموجب. (قنا ٢٠٢٥)

٣ تفاعلات الحفز السالب.

٤ الأنزيمات. (الفيوم ٢٠١٥)

٥ المحول الحفزى. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٧ علل لما يأتى:

١ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. (المنيا ٢٠٢٣)

٢ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى عند رفع درجة الحرارة. (المنيا ٢٠٢٥)

٣ استخدام العوامل المساعدة فى بعض التفاعلات الكيميائية. (الفيوم ٢٠٢٥)

٤ تحفظ الأطعمة فى الثلاجة. (البحيرة ٢٠٢٥)

٥ يُعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة. (الوادى الجديد٢٠٢٢)

٦ التفاعلات بين المركبات الأيونية تكون سريعة، بينما التفاعلات بين المركبات التساهمية تكون بطيئة. (سوهاج ٢٠٢٥)

٧ تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة. (الإسكندرية ٢٠٢٢)

٨ احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخباره أكسجين أسرع من احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى. (الغربية ٢٠١٩)

٩ إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروجين تزيد من سرعة تفككه. (المنوفية ٢٠٢١)

١٠ عند تفتيت المادة المتفاعلة تزداد سرعة التفاعل الكيميائى. (الأقصر ٢٠٢٥)

٨ ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

١ زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة بالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائى. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٢ استبدال برادة الحديد بقطعة حديد لها نفس الكتلة عند تفاعلها مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٣ تقليل تركيز المواد المتفاعلة بالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائى. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٤ رفع درجة حرارة التفاعل الكيميائى. (الجيزة ٢٠٢٥)

٥ ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٦ وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد. (القليوبية ٢٠٢٣)

٧ إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين. (القاهرة ٢٠٢٥)

٨ إضافة عامل حفاز سالب إلى تفاعل كيميائى بالنسبة لعدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة. (القليوبية ٢٠١٩)

٩ وضع قطعة من البطاطا فى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروجين. (السويس ٢٠٢٢)

٩ قارن بين كل من:

١ المركبات الأيونية والمركبات التساهمية (من حيث سرعة التفاعل الكيميائى). (بورسعيد ٢٠٢٤)

٢ العامل الحفاز الموجب والعامل الحفاز السالب (من حيث التأثير على سرعة التفاعل الكيميائى). (الجيزة ٢٠٢٥)

٣ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كتلتين متساويتين إحداهما على شكل برادة حديد والأخرى على شكل قطعة من الحديد (من حيث سرعة التفاعل). (القليوبية ٢٠١٥)

١٠ اذكر استخدامًا (أهمية) واحدًا لكل مما يأتى:

١ زيادة درجة الحرارة فى التفاعلات الكيميائية. (سوهاج ٢٠٢٥)

٢ العامل المساعد فى التفاعل الكيميائى. (القليوبية ٢٠٢٥)

٣ الأنزيمات. (البحيرة ٢٠١٩)

٤ أنزيم الأوكسيديز فى البطاطا. (الجيزة ٢٠٢٥)

• ثانى أكسيد المنجنيز. (السويس ٢٠٢٥)

٥ المحولات الحفزية فى السيارات الحديثة. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٦ الإيريديوم. (الدقهلية ٢٠٢٥)

١١ اشرح نشاطًا توضح فيه أثر كل من:

١ مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى. (الدقهلية ٢٠١٨)

٢ تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى. (المنوفية ٢٠١٥)

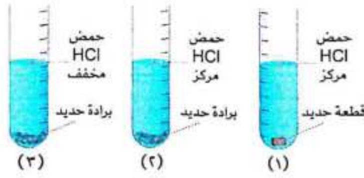
٣ درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى. (بورسعيد ٢٠١٨)

٤ العامل الحفاز على سرعة التفاعل الكيميائى. (المنيا ٢٠١٦)

٥ الأنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى. (الوادى الجديد ٢٠١٤)

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

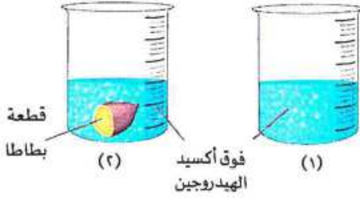
١ من التفاعلات الكيميائية المقابلة وضح: (البحر الأحمر ٢٠٢٤)



(أ) أى من هذه التفاعلات يكون أسرع (١ ، ٢ ، ٣)؟

(ب) العاملان المؤثران على سرعة هذا التفاعل ....و ....

٢ الشكل المقابل يوضح كأسين بهما كميتان متساويتان من محلول فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا، اذكر: (سوهاج ٢٠٢٥)

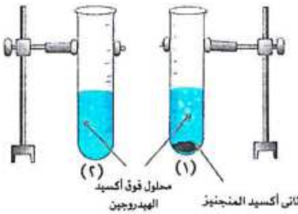


(أ) اسم الغاز الناتج من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

(ب) كيف تكشف عن الغاز الناتج؟

(جـ) فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غازية أكثر؟ مع التفسير.

٣ من الشكل المقابل: أى من الأنبوبتين تحتاج إلى كمية من الطاقة أقل من الأنبوبة الأخرى لإنتاج غاز الأكسجين؟ ولماذا؟



١٣ أسئلة متنوعة:

١ يتوقف تأثير طبيعة المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل الكيميائى على عاملين، اشرحهما. (الدقهلية ٢٠١٧)

٢ اذكـــر ما يأتى:

(أ) العوامل المؤثرة فى سرعة التفاعل الكيميائى. (الفيوم ٢٠٢٥)

(ب) خواص العامل المساعد. (الشرقية ٢٠١٩)

(جـ) فكرة عمل المحول الحفزى. (الإسكندرية ٢٠١٨)

٣ استخدم طالب ٥ جرامات من ثانى أكسيد المنجنيز أثناء تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.

(أ) وضح السبب. (المنوفية ٢٠١٥)

(ب) كم تكون كتلة ثانى أكسيد المنجنيز فى نهاية التفاعل؟

٤ اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى: (مطروح ٢٠٢٥)

مكعب حديد + حمض هيدروكلوريك مخفف ← كلوريد حديدوز + غاز الهيدروجين.

٥ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة:

(أ) تفاعل تفكك خامس أكسيد النيتروجين. (الإسكندرية ٢٠١٧)

(ب) تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.

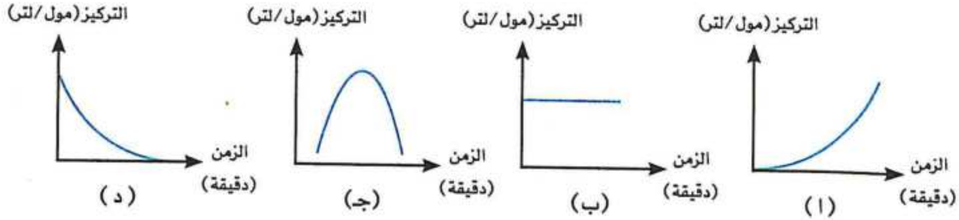
(جـ) تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (الغربية ٢٠١٤)



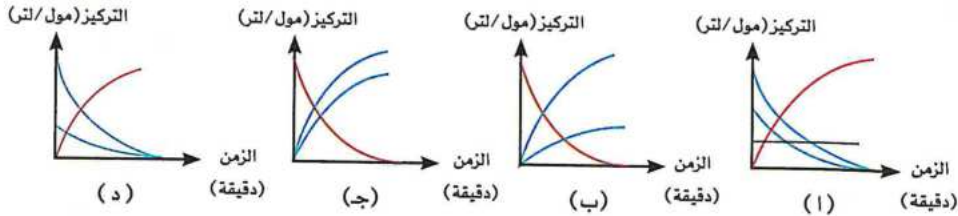
أسئلة مهارات التفكير العليا

١٤ اختر الإجابة الصحيحة:

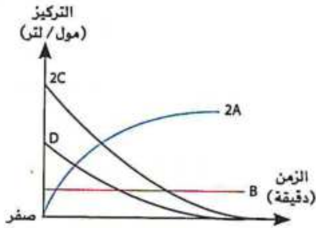
١ عند تفاعل شريط من الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، فإن الشكل .... يعبر عن التغير الحادث فى تركيز حمض الهيدروكلوريك بمرور الزمن. (المنيا ٢٠٢٢)



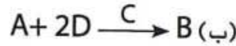
٢ أى الأشكال التالية يعبر عن التفاعل $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$ ؟ (القليوبية ٢٠٢٢)

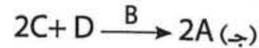


٣ اختر المعادلة الكيميائية التى تعبر عن الشكل البيانى المقابل: (القليوبية ٢٠٢٥)



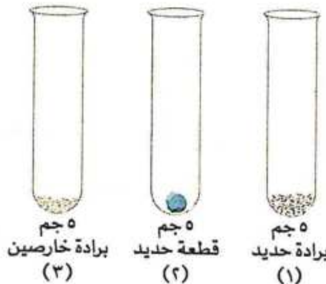
(أ)  $2C + D \longrightarrow 2A$

(ب)  $A + 2D \xrightarrow{C} B$

(جـ)  $2C + D \xrightarrow{B} 2A$

(د)  $2C + D \longrightarrow 2A$

٤ فى الشكل التالى: اختر (مع التفسير) الترتيب الصحيح لسرعة التفاعل الكيميائى بالأنابيب الثلاث، عند إضافة كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل منها: (الإسكندرية ٢٠١٩)



(أ) (٣) < (٢) < (١).

(ب) (١) < (٢) < (٣).

(جـ) (٢) < (١) < (٣).

(د) (١) < (٣) < (٢)

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

١ فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... (٧٥٪ – صفر – ٥٠٪ – ١٠٠٪)
(الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٢ يعتبر تفاعل صدأ الحديد من التفاعلات .... (سوهاج ٢٠٢٣)
(السريعة – البطيئة نسبيًا – البطيئة جدًا – السريعة جدًا)

٣ فى المعادلة الكيميائية : $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} ZnCl_2 + H_2\uparrow$ (الفيوم ٢٠٢٤)
كل مما يأتى يؤدى إلى زيادة كمية غاز الهيدروجين المتصاعد، ما عدا..................... .
(استخدام مسحوق من Zn – استخدام HCl مركز – خفض درجة الحرارة – زيادة تركيز المتفاعلات)

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ خفض درجة حرارة الطعام بالنسبة لنشاط البكتيريا الموجودة به. (الأقصر ٢٠٢٤)

٢ استبدال قطعة من النحاس ببرادة نحاس لها نفس الكتلة ووضعها فى نفس الحجم من الحمض المخفف. (أسيوط ٢٠٢٥)

٢ أكمل العبارات الآتية :

١ عند زيادة تركيز المواد المتفاعلة أثناء التفاعل الكيميائى تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة.............. . (الفيوم ٢٠٢٤)

٢ التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة خلال وحدة الزمن يعرف بـ .... (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٣ أنزيم ....يوجد فى البطاطا ويعمل على زيادة سرعة التفاعل الكيميائى. (أسيوط ٢٠٢٤)

٣ (أ) ادرس الشكل المقابل ثم أجب :

١ فى أى الأنبوبتين تكون كمية الغاز المتصاعد أكبر؟

٢ فسر إجابتك.

(ب) قارن بين تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب.
(الجيزة ٢٠٢٥)

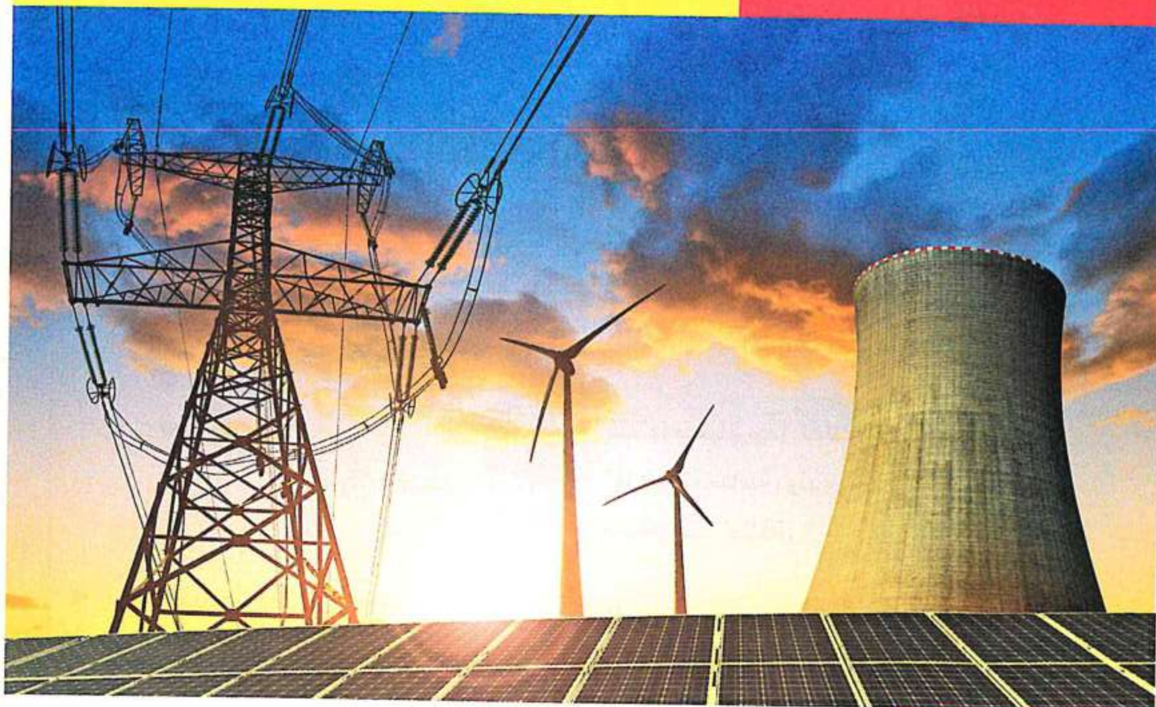
٤ الشكل البيانى المقابل يوضح تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت إلى غازى ثانى أكسيد الكبريت والأكسجين، تبعًا للمعادلة: $2SO_3 \longrightarrow 2SO_2 + O_2$
(الغربية ٢٠٢٤)

١ بعد انتهاء التفاعل يكون تركيز غاز SO_3..................... .

٢ بفرض إضافة عامل حفاز إلى التفاعل السابق، ارسم خطًا بيانيًا مبتدئًا من النقطة B للدلالة على هذا العامل.

الوحدة الثانية 2

الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعى



دروس الوحدة

أهداف الوحدة: يتوقع فى نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادرًا على أن:

الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

1. يتعرف مفاهيم شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
2. يذكر الأجهزة المستخدمة فى قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
3. يحدد وحدات قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
4. يتعرف تركيب واستخدام الريوستات.
5. يحقق قانون أوم عمليًا مع رسم دائرة تحقيق قانون أوم.
6. يقدر التغير الذى حدث فى حياة البشر نتيجة اكتشاف الكهرباء.

الدرس الثانى: التيار الكهربى والأعمدة الكهربية

1. يتعرف بعض مصادر التيار الكهربى.
2. يقارن بين التيار المتردد والتيار المستمر.
3. يقارن بين طرق توصيل الأعمدة بالدوائر الكهربية.
4. يحسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية حسب طريقة توصيل أعمدتها.
5. يقدر أهمية استخدام البطاريات فى تيسير كثير من التطبيقات المهمة فى حياتنا.

الدرس الثالث: النشاط الإشعاعى والطاقة النووية

1. يتعرف ظاهرة النشاط الإشعاعى.
2. يذكر أمثلة للعناصر المشعة.
3. يقارن بين النشاط الإشعاعى الطبيعى والصناعى.
4. يحدد الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
5. يتعرف أضرار التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منها.
6. يراعى احتياطات الأمن والسلامة فى التعامل مع المواد المشعة.

القضايا المتضمنة:

1. ترشيد استهلاك الكهرباء.
2. الوقاية من الإشعاع.
3. الاستخدام السلمى للطاقة.



فيديو الشرح

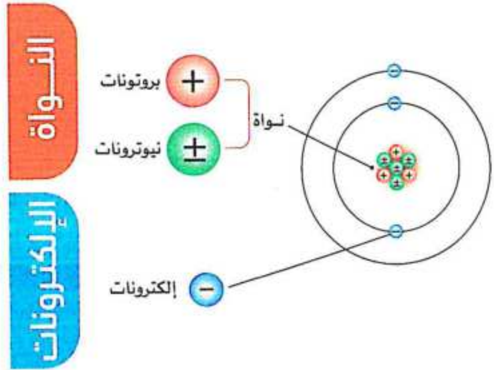
ذاكر الدرس الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

فكر: الكهرباء هى أفضل صديق لنا فى عصرنا الحالى؛ فنحن لا نستطيع أن نتخيل حياتنا بدون الكهرباء.

- يمر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية .... ▢ المغلقة. ▢ المفتوحة.

التيــار الكهربـــى

◄ **سبق لك دراسة تركيب الذرة، وعلمت أن الذرة تتركب من:**



النــواة
- تقع فى مركز الذرة وتتركز فيها كتلتها.
- شحنة النواة موجبة؛ وذلك لاحتوائها على البروتونات موجبة الشحنة والنيوترونات متعادلة الشحنة.

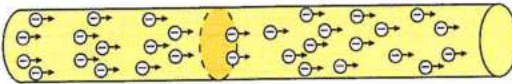
الإلكترونات
- كتلتها ضئيلة جدًا؛ لذلك يمكن إهمالها.
- لها شحنة سالبة، وتدور حول النواة فى مستويات الطاقة.

◄ عندما تنعدم أو تضعف قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات التكافؤ، **ما النتائج المترتبة على ذلك؟**

تتحرر هذه الإلكترونات ويطلق عليها اسم **الإلكترونات الحرة**.

– لذلك تصنع الأسلاك الكهربية من **فلزات** تتميز بضعف قوى التجاذب الكهربى بين أنوية ذراتها وإلكترونات تكافئها.

◄ عند توصيل سلك بمصدر تيار كهربى؛ تسرى هذه الإلكترونات فى الموصلات (الأسلاك) مكونة **التيار الكهربى**.


حركة الإلكترونات الحرة فى موصل كهربى

التيار الكهربى

تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى مادة موصلة (سلك معدنى).

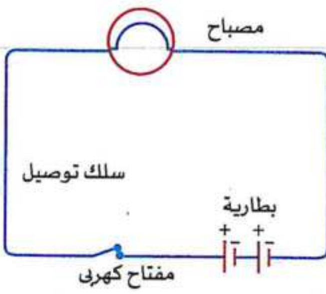
ماذا يحدث عند



◄ **انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة وإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.**

تتحرر هذه الإلكترونات وتصبح إلكترونات حرة.

الدائرة الكهربية البسيطة



- هى المسار المغلق الذى تنتقل خلاله الشحنات الكهربية خلال سلك (موصل).
- تتضمن الدائرة الكهربية العديد من المكونات التى يؤدى كل منها دورًا محددًا كما هو موضح فى الجدول التالى:

المكون	الوظيفة	صورة توضيحية	الرمز
البطارية	مصدر للتيار الكهربى		+ −
العمود الكهربى	مصدر للتيار الكهربى		+ −
المفتاح الكهربى	فتح وغلق الدائرة الكهربية		مفتاح مفتوح مفتاح مغلق
المصباح الكهربى	تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية		
سلك موصل (سلك معدنى)	نقل التيار الكهربى وتوصيل أجزاء الدائرة ببعضها		

هل تعلم؟

- اكتشفت الكهربية مصادفة بواسطة الطبيب الإيطالى جلفانى، وأول من استطاع تصميم عمود كهربى بسيط هو العالم فولتا.


▲ جلفانى


▲ فولتا

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

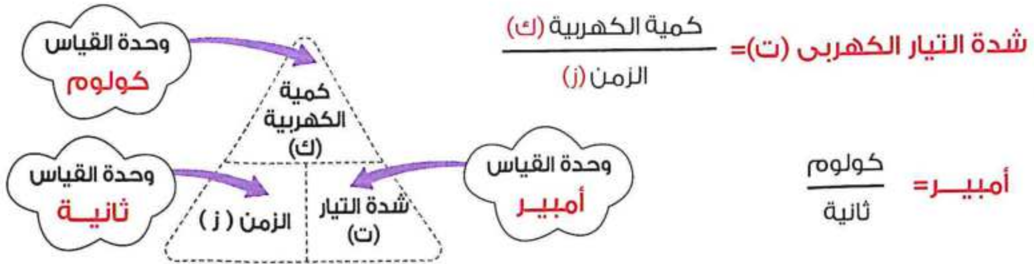
◄ دراسة التيار الكهربى تتطلب معرفة عدة خصائص (مفاهيم) فيزيائية، منها:

① شدة التيار الكهربى ② فرق الجهد الكهربى ③ المقاومة الكهربية

١ شدة التيار الكهربى

شدة التيار الكهربى

كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ثانية واحدة.



شدة التيار الكهربى (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

أمبير = $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$

الأمبير

شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.

الكولوم

الشحنة الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.

ما معنى أن...؟

◄ **شدة التيار الكهربى المار خلال موصل ٢ أمبير.**

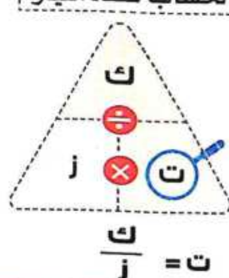
أى أن: كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة تساوى ٢ كولوم.

◄ **كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١٠ ثوانٍ تساوى ٥٠ كولوم.**

أى أن: شدة التيار الكهربى المار خلال الموصل تساوى $\frac{٥٠}{١٠}$ = ٥ أمبير.

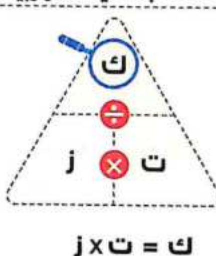
يمكن حساب كل من شدة التيار وكمية الكهربية والزمن كما يلي:

لحساب شدة التيار



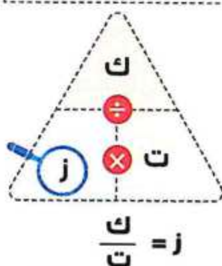
ت = ك / ز

لحساب كمية الكهربية



ك = ت × ز

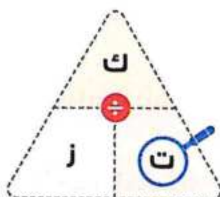
لحساب الزمن



ز = ك / ت

أمثلة

١ احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٢٧٠٠ كولوم خلال مقطع من موصل لمدة دقيقة ونصف.



الحل

ت = ؟؟ ك = ٢٧٠٠ كولوم ز = ١,٥ دقيقة

الزمن بالثانية (ز) = ١,٥ × ٦٠ = ٩٠ ثانية.

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز) = ٢٧٠٠ / ٩٠ = ٣٠ أمبير.

٢ احسب كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل يمر به تيار شدته ٢ أمبير لمدة ١٠ ثوانٍ.



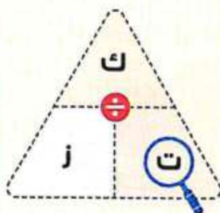
الحل

ك = ؟؟ ت = ٢ أمبير ز = ١٠ ثوانٍ

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز) = ٢ × ١٠ = ٢٠ كولوم.

سؤال

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية كهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ساعات.



الحل ت = ؟؟ ك = ٥٤٠٠ كولوم ز = ٥ ساعات

الزمن بالثانية (ز) = ٥ × ...... × ...... = ... ثانية.

شدة التيار الكهربى (ت) = ... / .... = ... / .... = ... أمبير.



ماذا يحدث عند

- **زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات زمن سريانها.**
  تزداد شدة التيار الكهربى إلى الضعف.
- **زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل ما للضعف ونقص زمن سريانها إلى النصف.**
  تزداد شدة التيار الكهربى إلى أربعة أمثالها.

مما سبق نستنتج أن:



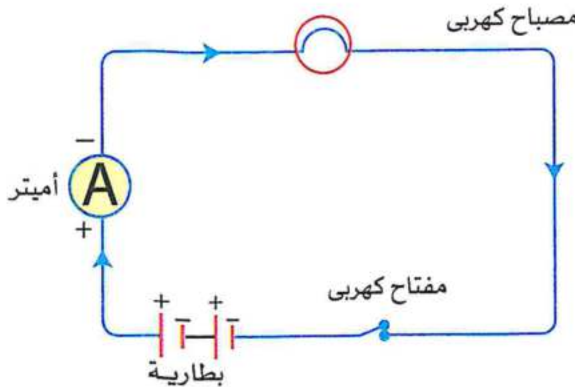
- العلاقة بين شدة التيار الكهربى وكمية الشحنة الكهربية علاقة طرديـــة (عند ثبوت الزمن).
- العلاقة بين شدة التيار الكهربى وزمن مرور الكمية الكهربية علاقة عكسيـــة (عند ثبوت كمية الشحنة الكهربية).

قياس شدة التيار الكهربى

- **الجهاز المستخدم:** تقاس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية باستخدام جهاز يسمى الأميتر.
- **الرمز:** يرمز للأميتر فى الدائرة الكهربية بالرمز – (A) +
- **طريقة التوصيل:**
- يوصل جهاز الأميتر فى الدائرة الكهربية على التوالى بحيث:
  - يوصل الطرف الموجب للأميتر (الأحمر) بالقطب الموجب للبطارية.
  - يوصل الطرف السالب للأميتر (الأسود) بالقطب السالب للبطارية.



الأميتــر



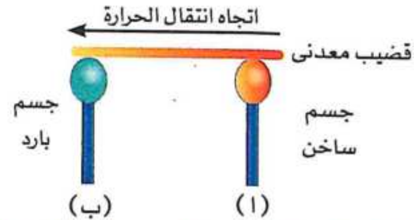
توصيل الأميتر فى الدائرة الكهربية

٢ فرق الجهد الكهربى

◄ للتعرف على مفهوم فرق الجهد الكهربى وكيفية انتقال الشحنات الكهربية من موصل إلى آخر ندرس المثال التالى:

بالنسبة للحرارة

- انتقال الحرارة من جسم إلى جسم آخر يتوقف على وجود **فرق فى درجة الحرارة** بين الجسمين وليس على كمية الحرارة فى كل منهما.
- عند توصيل الجسمين معًا بقضيب معدنى كما بالشكل نلاحظ أنه:

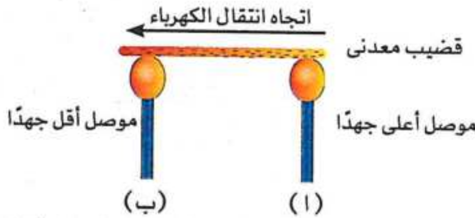


- **تنتقل الحرارة من الجسم الساخن (أ) إلى الجسم البارد (ب).** علل
لوجود فرق فى درجة الحرارة بينهما.

- يستمر انتقال الحرارة بين الجسمين حتى تتساوى درجة حرارة كل منهما.

بالنسبة للكهربية

- انتقال الشحنات الكهربية من موصل إلى آخر يتوقف على وجود **فرق فى الجهد الكهربى** بين الموصلين وليس على كمية الشحنة فى كل منهما.
- عند توصيل الموصل (أ) بالموصل (ب) عن طريق قضيب معدنى كما بالشكل نلاحظ أنه:



- **تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل (أ) الأعلى فى الجهد الكهربى إلى الموصل (ب) الأقل فى الجهد الكهربى.** علل
لوجود فرق فى الجهد الكهربى بين الموصلين.

- يستمر انتقال الشحنات الكهربية بين الموصلين حتى يتساوى كل منهما فى الجهد الكهربى (فرق الجهد بينهما **يساوى صفرًا**).

الجهد الكهربى لموصل

حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وُصِّل بموصل آخر.

علل **انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون.**

◄ لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.



ماذا يحدث عند

- **تلامس موصلين مشحونين؛ الجهد الكهربى لأحدهما أعلى من الآخر.**

تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا.

- **توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بسلك توصيل.**

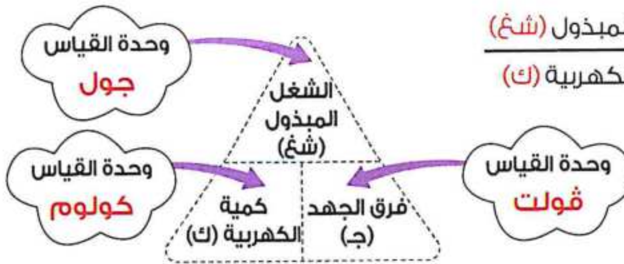
لا يمر تيــار كهربى بينهمــا.

فرق الجهد بين طرفى موصل

مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

فرق الجهد الكهربى (جـ) = الشغل المبذول (شغ) / كمية الكهربية (ك)

فولت = جول / كولوم





ما معنى أن...

- **فرق الجهد بين طرفى موصل ٥ فولت.**

أى أن: الشغل المبذول لنقل كمية كهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٥ جول.

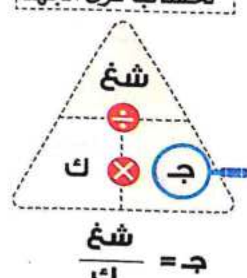
- **الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ١٠ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٤٠ جول.**

أى أن: فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى $\frac{٤٠}{١٠}$ = ٤ فولت.

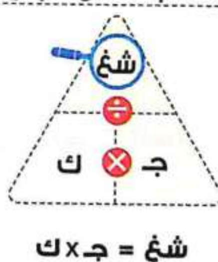
الفولت

فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

◄ يمكن حساب كل من فرق الجهد والشغل المبذول وكمية الكهربية كما يلى:



$جـ = \frac{شغ}{ك}$



شغ = جـ × ك



$ك = \frac{شغ}{جـ}$

أمثلة

١ إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠٠ جول، فاحسب فرق الجهد بين النقطتين.

الحل

ك = ٣٠٠ كولوم   شغ = ٣٣٣٠٠ جول   جـ = ؟؟

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$

$$= \frac{٣٣٣٠٠}{٣٠٠} = ١١١ \text{ فولت}.$$

٢ احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠ كولوم عبر مقطع من موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت.

الحل

شغ = ؟؟   ك = ٢٠ كولوم   جـ = ٥٠ فولت

الشغل المبذول (شغ) = فرق الجهد (جـ) × كمية الكهربية (ك)

= ٥٠ × ٢٠ = ١٠٠٠ جول

سؤال

أكمل بيانات الجدول التالى:

	شدة التيار (أمبير)	الزمن (ثانية)	كمية الكهربية (كولوم)	الشغل المبذول (جول)	فرق الجهد (فولت)
(أ)	٢	١	....	٤٠	....
(ب)	....	٠,٥	٥	....	٢٥

ماذا يحدث عند

- **زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات كمية الكهربية.**

يزداد فرق الجهد الكهربى إلى الضعف.

- **زيادة كمية الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات الشغل المبذول.**

يقل فرق الجهد إلى النصف.

مما سبق نستنتج أن:



- العلاقة بين فرق الجهد الكهربى والشغل المبذول علاقة طردية (عند ثبوت كمية الكهربية).
- العلاقة بين فرق الجهد الكهربى وكمية الكهربية علاقة عكسية (عند ثبوت الشغل المبذول).

قيـاس فرق الجهد الكهربى

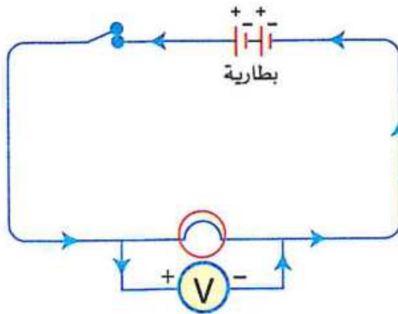
- **الجهاز المستخدم:** يقاس فرق الجهد بين أى نقطتين (طرفى موصل) فى الدائرة الكهربية المغلقة باستخدام جهاز يسمى الفولتميتر.
- **الرمز:** يرمز للفولتميتر فى الدائرة الكهربية بالرمز + (V) −

طريقة التوصيل:

- يوصل جهاز الفولتميتر فى الدائرة الكهربية على التوازى بحيث:
  - يوصل الطرف الموجب للفولتميتر (الأحمر) بالقطب الموجب للبطارية.
  - يوصل الطرف السالب للفولتميتر (الأسود) بالقطب السالب للبطارية.

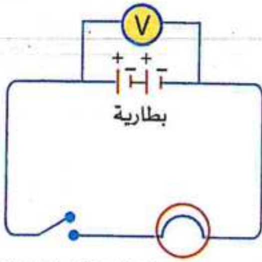


الفولتميتـر



قياس فرق الجهد بين طرفى المصباح

القوة الدافعة الكهربية



قياس فرق جهد البطارية (القوة الدافعة الكهربية)

◄ عند توصيل الفولتميتر بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة فإن الفولتميتر فى هذه الحالة يقيس فرق جهد المصدر الكهربى، وهو ما يسمى بالقوة الدافعة الكهربية (ق.د.ك).

القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى

فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة (لا يمر بها تيار كهربى).

◄ وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى الفولت.

ملحوظة

- عند قياس فرق الجهد الكهربى بين نقطتين تكون الدائرة الكهربية مغلقة.
- عند قياس القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى تكون الدائرة الكهربية مفتوحة.

تطبيق ١ على
شدة التيار الكهربى وفرق الجهد
صفحة ١٨
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

ما معنى أن...

القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة ١٢ فولت.

أى أن: فرق الجهد بين قطبى هذه البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١٢ فولت.

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

تطبيق تكنولوجى: المحـول الكهربى.

- الجهد الكهربى المستخدم فى المنزل مقداره ٢٢٠ فولت، بعض الأجهزة الكهربائية مثل الغسالات الكهربية تعمل على فرق جهد عالٍ يتراوح بين (١١٠ - ٢٤٠ فولت)، وبعضها يعمل على فرق جهد منخفض مثل اللابتوب (الكمبيوتر المحمول) وشاحن التليفون المحمول وغيرها .. حتى لا تتلف هذه الأجهزة عند توصيلها بالكهرباء مباشرة نستخدم جهازًا يسمى المحول الكهربى.

▲ المحول الكهربى

المحول الكهربى: **جهاز يستخدم فى رفع أو خفض الجهد الكهربى.**

أنواعه: ① محول رافع للجهد. ② محول خافض للجهد.

علل يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى.

◄ لخفض الجهد الكهربى للتيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل.

تدرَّب على ما سبق من الدرس

١ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

ا الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته واحد أمبير فى زمن قدره واحد ثانية. (......................) (البحيرة ٢٠٢٥)

ب حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصِّل بموصل آخر. (......................) (سوهاج ٢٠٢٤)

جـ كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ جول / فولت. (......................) (الغربية ٢٠٢٣)

٢ أكمل العبارات الآتية:

ا وحدة قياس النسبة بين الشغل المبذول وفرق الجهد هى .... والتى تكافئ .... (الشرقية ٢٠٢٤)

ب يستخدم جهاز .... فى قياس فرق الجهد بين طرفى موصل. (سوهاج ٢٠٢٥)

جـ الفولت = جول / (............... × ثانية) وهو وحدة قياس .... (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

د إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠٠ جول فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوى .... فولت. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٣ اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

ا تقاس كمية الشحنة الكهربية التى تمر خلال مقطع من موصل فى الثانية الواحدة بوحدة ....
(كولوم – أمبير – فولت – أوم) (سوهاج ٢٠٢٤)

ب إذا قلت كمية الكهربية المارة فى موصل للنصف فإن شدة التيار الكهربى .... عند ثبوت الزمن. (تقل للنصف – تزيد للضعف – تزيد لأربعة أمثالها – لا تتغير) (بورسعيد ٢٠٢٤)

جـ الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنة الكهربية مقدارها ٣٠ كولوم بين طرفى موصل إذا علمت أن فرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت يساوى .... جول. (٠,٤ – ٢,٥ – ٣٦ – ٣٦٠) (البحيرة ٢٠٢٤)

٤ مسائل:

ا احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن تدفق كمية من الكهربية مقدارها ٧٥٠٠ كولوم خلال مقطع من موصل لمدة ٥ ثوان. (قنا ٢٠٢٥)

ب إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ١٢٠٠٠ جول، فاحسب فرق الجهد بين النقطتين. (قنا ٢٠٢٥)

٥ قارن بين:

– الأميتر والفولتميتر من حيث (طريقة التوصيل بالدائرة الكهربية). (قنا ٢٠٢٥)

٦ اذكر:

ا اسم الجهاز الذى يعمل على خفض الجهد الكهربى. (بورسعيد ٢٠٢٤)

ب ناتج إمرار كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم فى مقطع من موصل خلال ٥ دقائق. (السويس ٢٠٢٥)

٣ المقاومـة الكهربيـة

- أثناء سريان التيار الكهربى فى الموصلات (الأسلاك) فإنه يلاقى مقاومة أو ممانعة تسمى **المقاومة الكهربية**.

المقاومة الكهربيـة

المـمانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل.

- وحدة قياس المقاومة الكهربية هى **الأوم**.

يستخدم فى قياس المقاومة الكهربية جهاز يسمى الأوميتر.

أنــواع المقاومة الكهربية

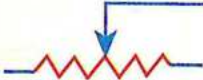
مقاومة ثابتة

- يُرمــزلها فى الدوائرالكهربية بالرمز:



مقاومة متغيرة
(الريوستات المنزلق)

- يُرمــزلها فى الدوائرالكهربية بالرمز:

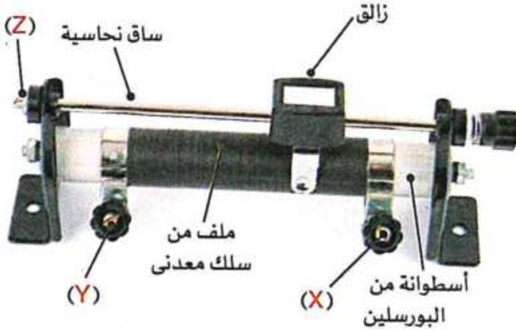


المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

التركيب:

١ ملـف مـن سـلك معدنـى مقاومتـه كبيـرة ملفوف حول أسطوانة من مادة عازلة مثل: **البورسلين** ويثبت طرفا السلك بمسمارى التوصيل (Y)، (X) الموجودين على طرفى الأسطوانة.

٢ سـاق مـن النحـاس مثبـت عليهـا صفيحـة مرنـة تُلامـس لفـات السـلك، ويمكنهـا أن تنزلـق عليـه بطـول الأسـطوانة؛ لذلـك تعـرف هـذه الصفيحـة **بالزالـق**، ويتصـل بالساق النحاسية مسمار التوصيل (Z).



▲ المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

طريقة التوصيل:

- يتم توصيل مسمارى التوصيل (Z)، (X) بالدائرة الكهربية.
- إذا تم توصيل مسمارى طرفى سلك الريوستات (X)، (Y) بالدائرة الكهربية فإن الريوستات فى هذه الحالة يعمل كمقاومة ثابتة.

◄ **فكرة العمل:**

– تعتمد على إمكانية التحكم فى قيمة المقاومة عن طريق التحكم فى طول السلك المعدنى المدمج فى الدائرة الكهربية، فعند تحريك الزالق يتغير طول السلك المدمج بالدائرة فتتغير معه قيمة المقاومة الكهربية للدائرة، وبالتالى تتغير شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية.

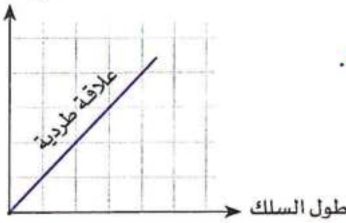
– أى أنه كلما زاد طول السلك المدمج فى الدائرة الكهربية زادت قيمة المقاومة فتقل شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية.

◄ **وظيفتها:** التحكم فى شـدة التيار المار فى الدائـرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى قيمة فرق الجهـد الكهربى بين أجزاء الدائرة المختلفة.

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد فى الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية.

ملحوظة



◄ العلاقة بين المقاومة الكهربية وطول السلك علاقة طردية.

• أى أنه كلما زاد طول السلك زادت المقاومـة الكهربية وبالتالى تقل شـدة التيـار، والعكس صحيح.

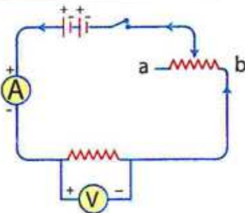
علل تستخدم مقاومة متغيرة (ريوستات) فى بعض الدوائر الكهربية.

◄ للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزاء الدائرة المختلفة.

فى الشكل المقابل: ماذا يحدث عند ...؟

تحريك زالق الريوستات إلى النقطة a بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

....



علماء لهم تاريخ

• جورج سيمون أوم عالـم ألمانى اكتشـف الخصائـص الكميَّة للتيـارات الكهربيـة، واكتشـف قانونًا فى الكهرباء عُرف باسمه تخليدًا لذكراه، كما سُميت وحدة قياس المقاومة الكهربية باسمه.

العلاقة بين شدة التيار الكهربى وفرق الجهد (قانون أوم)

◄ **لمعرفة هذه العلاقة نجرى النشاط التالى:**

نشـاط: اكتشف العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد (تحقيق قانون أوم)

الأدوات: بطارية كهربية، مقاومة ثابتة، مقاومة متغيرة (ريوستات)، أميتر، فولتميتر، أسلاك توصيل، مفتاح كهربى.

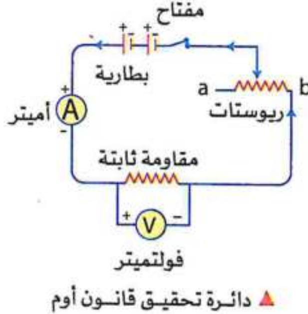
خطوات العمل

١ كون دائرة كهربية كما بالشكل.

٢ مرر تيارًا كهربيًا فى الدائرة بواسطة إغلاق المفتاح، وعين شدة التيار المار فى المقاومة الثابتة (قراءة الأميتر بالأمبير)، وعين فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة (قراءة الفولتميتر بالفولت).

٣ غير قيمة مقاومة الريوستات (بتحريك الزالق) عدة مرات، وعين فى كل مرة فرق الجهد (جـ)، وعين شدة التيار المار بالدائرة (ت)، وسجلهما فى جدول كما هو بالشكل.

الرسم التوضيحى



▲ دائـرة تحقيـق قانـون أوم

قراءة الفولتميتر (جـ)	قراءة الأميتر (ت)	جـ / ت
١	٠,١	١٠
٢	٠,٢	١٠
٣	٠,٣	١٠
٤	٠,٤	١٠
٥	٠,٥	١٠

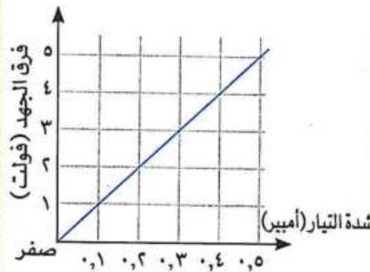
الملاحظـة

• تـزداد شدة التيـار الكهـربى (ت) المار فـى موصـل بزيادة فـرق الجهـد (جـ) بين طرفى الموصل.

---

٤ أوجد خارج قسمة $\frac{جـ}{ت}$ فى كل مرة، ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟

٥ نرسم علاقة بيانية بين شدة التيار (ت) على المحور الأفقى وفرق الجهد الكهربى (جـ) على المحور الرأسى.



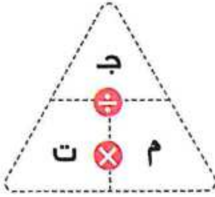
• خـارج قسمـة $\frac{جـ}{ت}$ = مقدار ثابت.

الاستنتاج ◄ شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة الثابتة تتناسب طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيها عند ثبوت درجة الحرارة.

استنتــاج الصيغة الرياضية لقانــون أوم:

∵ جـ ∝ ت.

∴ جـ = مقدار ثابت × ت



- المقدار الثابت يساوى قيمة المقاومة الثابتة، ويرمز له بالرمز (م)

∴ جـ = م × ت ومنها يكون $م = \frac{جـ}{ت}$

من النشاط السابق يمكن استنتاج تعريف قانون أوم.

قانـون أوم

تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

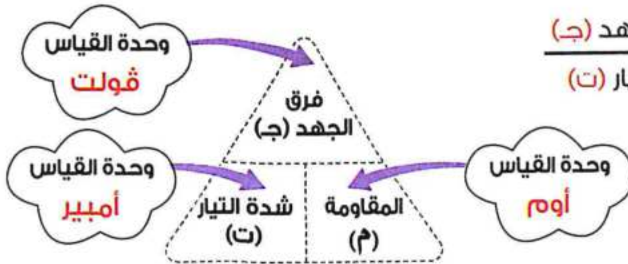
من قانون أوم يمكن تعريف المقاومة الكهربية كالآتى:

المقاومة الكهربية

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه.

المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

أوم = $\frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$



ما معنى أن...

- **مقاومـة موصـل ١٠ أوم.**

أى أن: النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار الكهربى المار فيه = ١٠ أوم.

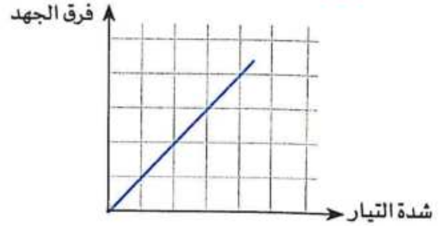
- **فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٣ أوم يساوى ٦ فولت.**

أى أن: شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير.

من خلال قانون أوم نستنتج أن:

١

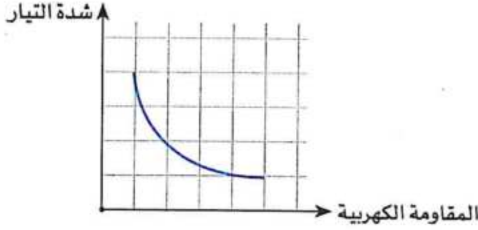
◄ العلاقة بين شدة التيار الكهربى وفرق الجهد علاقة طردية عند ثبوت درجة الحرارة.



- أى أنه كلما زادت شدة التيار زاد فرق الجهد والعكس صحيح.

٢

◄ العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية علاقة عكسية عند ثبوت فرق الجهد.



- أى أنه كلما زادت المقاومة الكهربية قلّت شدة التيار والعكس صحيح.

◄ مما سبق يمكننا تعريف كل من الأوم والأمبير والفولت كالآتى:

الأوم

مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

$$\text{أوم} = \frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$$

الأمبير

شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

$$\text{أمبير} = \frac{\text{فولت}}{\text{أوم}}$$

الفولت

فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.

فولت = أوم × أمبير

ماذا يحدث عند

◄ زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف (بالنسبة لشدة التيار الكهربى) عند ثبوت درجة الحرارة.

تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

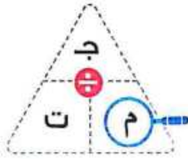
◄ زيادة قيمة المقاومة الكهربية لموصل للضعف (بالنسبة لشدة التيار الكهربى) عند ثبوت درجة الحرارة.

تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

◄ احتراق المقاومة الثابتة فى دائرة كهربية بالنسبة لقراءة كل من الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى والفولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى.

تصبح قراءة الأميتر صفرًا، بينما تصبح قراءة الفولتميتر مساوية للقوة الدافعة الكهربية لمصدر التيار الكهربى.

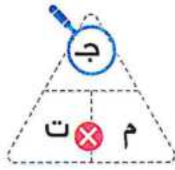
أمثلة 



١ إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير خلال سخان كهربى، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت؛ فاحسب مقاومة السخان.

الحل ت = ٠,٢ أمبير   جـ = ٢٢٠ فولت   م = ؟؟

المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{٢٢٠}{٠,٢}$ = ١١٠٠ أوم.

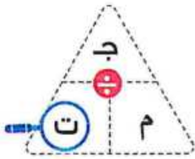


٢ احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير.

الحل جـ = ؟؟   م = ٢٢ أوم   ت = ١٠ أمبير

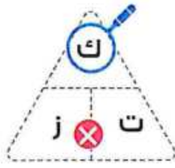
فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)

= ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت.



٣ احسب الكمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين عند توصيله بمصدر جهد كهربى ٢٢٠ فولت.

الحل ك = ؟؟   م = ٢٢٠٠ أوم   ز = ٢ دقيقة   جـ = ٢٢٠ فولت



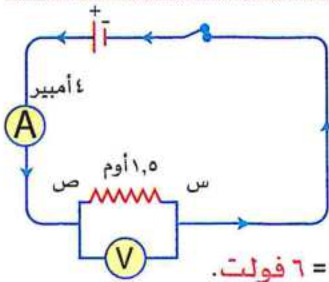
شـدة التيـار (ت) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة (م)}} = \frac{٢٢٠}{٢٢٠٠}$ = ٠,١ أمبير.

الزمن بالثانية (ز) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم

٤ فى الشكل المقابل:



(١) كم تكون قراءة الفولتميتر؟

(٢) ما نوع المقاومة (س ص)؟

(٣) احسب كمية الكهربية المارة فى الدائرة خلال نصف دقيقة.

الحل

١- قراءة الفولتميتر (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت) = ١,٥ × ٤ = ٦ فولت.

٢- المقاومة (س ص) مقاومة ثابتة.

٣- كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز) = ٤ × ٣٠ = ١٢٠ كولوم.

الكمية الفيزيائية	وحدة القياس	القانون	الوحدات المكافئة
شدة التيار (ت)	أمبير	ت = ك / ز	كولوم/ثانية
		أو ت = شغ / (جـ × ز)	جول / فولت.ثانية
		ت = جـ / م	فولت/أوم
		أو ت = شغ / (ك × م)	جول / كولوم . أوم
الكمية الكهربية (ك)	كولوم	ك = ت × ز	أمبير. ثانية
		أو ك = (جـ × ز) / م	فولت . ثانية/أوم
		ك = شغ / جـ	جول / فولت
		أو ك = شغ / (م × ت)	جول / أوم . أمبير
فرق الجهد (جـ)	فولت	جـ = شغ / ك	جول / كولوم
		أو جـ = شغ / (ت × ز)	جول / أمبير. ثانية
		جـ = م × ت	أوم . أمبير
		أو جـ = (م × ك) / ز	أوم . كولوم /ثانية
الشغل المبذول (شغ)	جول	شغ = جـ × ك	فولت . كولوم
		أو شغ = م × ت × ك	أوم . أمبير. كولوم
		أو شغ = جـ × ت × ز	فولت . أمبير. ثانية
المقاومة الكهربية (م)	أوم	م = جـ / ت	فولت/أمبير
		أو م = شغ / (ك × ت)	جول/كولوم . أمبير
		أو م = (جـ × ز) / ك	فولت . ثانية /كولوم

مثــال

اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات التالية:

(١) $\frac{\text{جول}}{\text{فولت . ثانية}}$ (٢) $\frac{\text{فولت . ثانية}}{\text{أوم}}$

(٣) $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير . ثانية}}$ (٤) $\frac{\text{فولت . ثانية}}{\text{كولوم}}$

الحل

الوحــدة	الكمية الفيزيائية التى تقيسها
١ $\frac{\text{جول}}{\text{فولت . ثانية}}$	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}} = \frac{\text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}} =$ شدة التيار
٢ $\frac{\text{فولت . ثانية}}{\text{أوم}}$	$\frac{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}}{\text{المقاومة الكهربية}} =$ شدة التيار × الزمن = كمية الكهربية
٣ $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير . ثانية}}$	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{شدة التيار} \times \text{الزمن}} = \frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية}} =$ فرق الجهد
٤ $\frac{\text{فولت . ثانية}}{\text{كولوم}}$	$\frac{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}}{\text{كمية الكهربية}} = \text{فرق الجهد} \times \frac{1}{\text{شدة التيار}} =$ المقاومة الكهربية

تطبيق٢ على

المقاومة الكهربية وقانون أوم

صفحة ١٩
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

معلومة إضافية

◄ توجد داخل خزان وقود السيارة عوامة تتصل بمقاومة متغيرة تتحكّم فى سريان التيار الكهربى فى مقياس وقود السيارة، وعندما يكون مستوى الوقود منخفضًا يسرى تيار كهربى فى دائرةٍ كهربية يسبب انحراف مؤشر الوقود بتابلوه السيارة معطيًا إشارة بأن السيارة فى حاجة إلى الوقود.



شدة التيار الكهربى وفرق الجهد

١ أكمل العبارات الآتية:

١ التيار الكهربى عبارة عن تدفق .... فى مادة موصلة. (الجيزة ٢٠١٦)

٢ يستخدم جهاز................ لقياس شدة التيار بوحدة تسمى .... (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٣ يقاس .... باستخدام جهاز الفولتميتر بوحدة تسمى .... (الفيوم ٢٠١٩)

٤ يستخدم جهاز................ لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية بوحدة تسمى ....

٥ يوصل الأميتر فى الدائرة الكهربية على ....، بينما يوصل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية على .... (سوهاج ٢٠٢٢)

٦ حاصل ضرب شدة التيار فى الزمن اللازم لمرور هذا التيار ينتج كمية فيزيائية تقاس بوحدة .... (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٧ عند توصيل موصلين مشحونين فإن التيار الكهربى يسرى من الموصل................. جهدًا إلى الموصل .... جهدًا. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٨ شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٤ ثوانٍ تساوى .... (البحيرة ٢٠١٤)

٩ موصل كهربى يمر به تيار شدته ٤ أمبير خلال ٦ ثوانٍ تكون كمية الكهربية المارة فيه = ... (القليوبية ٢٠٢٣)

١٠ الأمبير = $\frac{\text{.....................}}{\text{ثانية}}$ ، وهو وحدة قياس ....

١١ فولت . أمبير . ثانية تكافئ وحدة قياس .... (السويس ٢٠٢٥)

١٢ مروحة تعمل على فرق جهد ٨ فولت وتيار شدته ١,٥ أمبير فيكون الشغل المبذول خلال ٤ ثوانٍ .... (الغربية ٢٠٢٥)

١٣ عند زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية إلى الضعف وثبات كمية الكهربية فإن شدة التيار.............. . (بنى سويف ٢٠٢٥)

٢ أكمل الجدول التالى:

	شدة التيار (أمبير)	الزمن (ثانية)	الكمية الكهربية (كولوم)	الشغل المبذول (جول)	فرق الجهد (فولت)
١	٤	١	....	٨٠	....
٢	....	٠,٥	٥	....	٢٥

٣ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ تدفق الشحنات الكهربية خلال سلك معدنى فى الدائرة الكهربية المغلقة يمثل .... (بورسعيد ٢٠٢٣)

(ا) المقاومة الكهربية (ب) شدة التيار الكهربى

(جـ) التيار الكهربى (د) فرق الجهد

٢ الجهاز المستخدم لقياس شدة التيار الكهربى هو .... (الجيزة ٢٠٢٣)

(ا) الريوستات (ب) الفولتميتر (جـ) الأميتر (د) الأوميتر

٣ تقاس شدة التيار بوحدة .... (القاهرة ٢٠٢٣)

(ا) الأوم (ب) الأمبير (جـ) الكولوم (د) الفولت

٤ تقاس كمية الكهربية بوحدة .... (الفيوم ٢٠٢٥)

(ا) الكولوم (ب) جول × فولت (جـ) الأوم (د) الفولت

٥ يقاس فرق الجهد بوحدة .... (القليوبية ٢٠١١)

(ا) أمبير (ب) أوم (جـ) فولت (د) جول

٦ خارج قسمة الشغل المبذول على فرق الجهد بين طرفى الموصل كمية فيزيائية تقاس بوحدة.............. . (دمياط ٢٠٢٥)

(ا) جول / أمبير . ثانية (ب) كولوم / ثانية

(جـ) أمبير . أوم (د) أمبير . ثانية

٧ الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة تسمى .... (القاهرة ٢٠٢٥)

(ا) الأوم (ب) الكولوم (جـ) الفولت (د) الأمبير

٨ تدل قراءة الفولتميتر بين قطبى العمود الكهربى فى الدائرة المفتوحة على ....

(ا) شدة التيار (ب) فرق الجهد

(جـ) المقاومة الكهربية (د) القوة الدافعة الكهربية

٩ الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها جول / فولت . ثانية هى .... (أسيوط ٢٠٢٤)

(ا) شدة التيار (ب) فرق الجهد (جـ) الشغل (د) كمية الكهربية

١٠ عند مرور تيار كهربى شدته ٢ أمبير عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٢٠ دقيقة، فإن كمية الكهرباء المارة به تساوى .... كولوم. (جنوب سيناء ٢٠٢١)

(ا) ٢٤٠٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٢٠ (د) ١٠

١١ الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنات الكهربية مقدارها ١٠ كولوم خلال موصل عندما يكون فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل ٢٠ فولت يساوى .... جول. (المنوفية ٢٠٢٤)

(أ) ٠,٥ (ب) ٢ (جـ) ٤٠ (د) ٢٠٠

١٢ جميع الوحدات التالية تستخدم لقياس فرق الجهد الكهربى ما عدا .... (شمال سيناء ٢٠٢٤)

(أ) أوم × أمبير (ب) $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$ (جـ) $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير × ثانية}}$ (د) جول×كولوم

١٣ الجول يكافئ .... (المنيا ٢٠١٧)

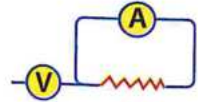
(أ) فولت / كولوم (ب) فولت . كولوم (جـ) كولوم /ثانية (د) فولت /ثانية

١٤ عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات زمن سريانها فإن شدة التيار .... (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

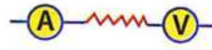
(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف

(جـ) تزداد لأربعة أمثالها (د) تقل للربع

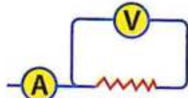
١٥ أى من الأشكال التالية يعبر عن توصيل الأميتر والفولتميتر بطريقة صحيحة داخل الدائرة الكهربية ؟ (المنيا ٢٠٢٥)



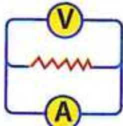
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

١٦ عند زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية للضعف ونقص كمية الكهربية للنصف، فإن فرق الجهد ....

(أ) يزداد للضعف (ب) يزداد لأربعة أمثاله

(جـ) يقل للنصف (د) تظل قيمته ثابتة

١٧ الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ (فولت . أمبير . ثانية) هى ....

(أ) الكمية الكهربية (ب) المقاومة الكهربية

(جـ) الشغل المبذول (د) فرق الجهد الكهربى

٤ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ تدفق الشحنات الكهربية السالبة فى مادة موصلة (سلك معدنى). (بنى سويف ٢٠٢٥)

٢ جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربى. (مطروح ٢٠٢٣)

٣ جهاز يستخدم لرفع أو خفض الجهد الكهربى. (الإسماعيلية ٢٠١٧)

٤ جهاز يستخدم لقياس القوة الدافعة الكهربية أو فرق الجهد الكهربى. (المنوفية ٢٠٢٢)

٥ حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

(سوهاج ٢٠٢٤)

٦ فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

٧ كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. (سوهاج ٢٠٢٢)

٨ شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. (السويس ٢٠٢٣)

٩ الشحنة الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ٢ أمبير فى نصف ثانية. (القليوبية ٢٠٢٥)

١٠ مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل. (مطروح ٢٠٢٤)

١١ فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. (الأقصر ٢٠٢٤)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ يمر تيار كهربى عبر الموصل عند تساوى الجهد الكهربى عند طرفيه. (   ) (أسيوط ٢٠٢٤)

٢ يستخدم الأميتر لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة بوحدة الفولت. (   )

٣ عند توصيل موصلين مشحونين فإن التيار الكهربى يسرى من الموصل الأقل جهدًا إلى الموصل الأعلى جهدًا. (   ) (الفيوم ٢٠٢٣)

٤ شدة التيار الكهربى هى حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصِّل بموصل آخر. (   ) (أسيوط ٢٠٢٢)

٥ يستخدم الفولتميتر فى قياس شدة التيار فى الدوائر الكهربية. (   ) (الجيزة ٢٠٢٥)

٦ وحدة قياس شدة التيار تكافئ جول / فولت × ثانية. (   ) (بنى سويف ٢٠٢٥)

٧ وحدة قياس الشغل المبذول هى جول / كولوم .أوم. (   ) (البحيرة ٢٠٢٥)

٦ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ تقاس شدة التيار الكهربى بجهاز الفولتميتر. (البحيرة ٢٠٢٥)

٢ الجول = أمبير × فولت. (سوهاج ٢٠٢٤)

٣ وحدة قياس الشغل المبذول هى الأوم. (القاهرة ٢٠٢٥)

٤ يوصل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية بين أى نقطتين على التوالى. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٥ تدل قراءة الفولتميتر الموصل بين قطبى العمود الكهربى فى الدائرة المفتوحة على شدة التيار.

(شمال سيناء ٢٠٢٤)

٦ يعتمد انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين على شدة التيار الكهربى بينهما. (أسوان ٢٠٢٤)

٧ عند مرور تيار كهربى شدته ٠,٠١ أمبير فى موصل لمدة نصف دقيقة فإن كمية الكهربية المارة عبر مقطع من هذا الموصل تساوى ٣٠ كولوم. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٨ إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل يساوى ٣ فولت لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين طرفيه فيكون مقدار الشغل المبذول ٤٥ أوم. (الأقصر ٢٠٢٤)

٩ الأوم يكافئ جول / أمبير . ثانية. (البحر الأحمر ٢٠١٧)

١٠ عند زيادة كمية الكهربية بمقدار الضعف ونقص زمن سريانها إلى النصف فإن شدة التيار الكهربى تزداد للضعف. (الدقهلية ٢٠٢٥)

٧ ما المقصود بكل من...؟

١ التيار الكهربى. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٢ القوة الدافعة الكهربية للبطارية. (السويس ٢٠٢٥)

٣ الجهد الكهربى لموصل. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٤ شدة التيار الكهربى. (مطروح ٢٠١٤)

٥ فرق الجهد الكهربى. (أسيوط ٢٠١٦)

٦ الأمبير. (البحيرة ٢٠٢١)

٧ الكولوم. (أسوان ٢٠١٨)

٨ الفولت. (الإسكندرية ٢٠١٦)

٨ ما معنى أن...؟

١ شدة التيار الكهربى المار فى موصل = ٢ أمبير. (أسيوط ٢٠٢٥)

٢ القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة =١٥ فولت. (الأقصر ٢٠٢٥)

٣ فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ فولت. (البحر الأحمر ٢٠١٨)

٤ شدة التيار المار عبر مقطع من موصل فى دائرة كهربية فى ١٠ ثوانٍ هى ٢ أمبير.

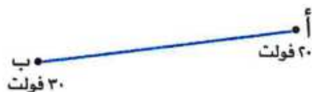
٥ الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين نقطتين يساوى ١٠ جول. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٩ علل لما يأتى:

١ يوصل جهاز الأميتر فى الدائرة الكهربية. (الغربية ٢٠١٤)

٢ انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون. (الفيوم ٢٠١٨)

٣ لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك الموضح بالشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى دائرة كهربية. (القليوبية ٢٠١٥)



٤ لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى. (كفر الشيخ ٢٠١٨)

٥ يوصل جهاز الفولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (سوهاج ٢٠٢٥)

٦ يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى. (الشرقية ٢٠١٩)

١٠ ماذا يحدث عند...؟

١ انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة وإلكترونات التكافؤ. (الشرقية ٢٠٢٣)

٢ توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء. (أسيوط ٢٠٢٥)

٣ تلامس موصلين مشحونين وكان الجهد الكهربى لأحدهما أكبر من الجهد الكهربى للآخر. (البحيرة ٢٠٢١)

٤ زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة. (كفر الشيخ ٢٠١٨)

٥ زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية للضعف بالنسبة لشدة التيار الكهربى عند ثبوت كمية الشحنة الكهربية.

٦ زيادة كل من كمية الشحنة الكهربية وزمن مرورها عبر مقطع من موصل للضعف بالنسبة لشدة التيار. (القليوبية ٢٠٢٥)

١١ قارن بين كل من:

١ شدة التيار وفرق الجهد الكهربى، من حيث: (جهاز القياس – وحدة القياس).

٢ الأميتر والفولتميتر، من حيث:

(الاستخدام – طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية). (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

١٢ اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية:

١ جول/كولوم. (المنيا ٢٠١٨)

٢ كولوم/ثانية. (المنيا ٢٠١٨)

٣ أمبير.ثانية. (القليوبية ٢٠١٥)

٤ جول/أمبير. ثانية.

٥ جول/فولت. (الفيوم ٢٠٢٢)

٦ فولت. أمبير. ثانية.

١٣ اذكر اسم الجهاز المستخدم فى كل من:

١ قياس شدة التيار الكهربى المار بالدائرة الكهربية. (الجيزة ٢٠١٤)

٢ قياس فرق الجهد بين طرفى موصل. (الإسكندرية ٢٠١٢)

٣ قياس القوة الدافعة الكهربية. (المنيا ٢٠١٣)

٤ خفض الجهد الكهربى.

١٤ اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من:

١ جهاز الأميتر فى الدوائر الكهربية. (السويس ٢٠٢٥)

٢ جهاز الفولتميتر. (دمياط ٢٠٢٥)

٣ المحول الكهربى. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

١٥ مسائل متنوعة:

١ احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٣٠٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ دقائق. (القاهرة ٢٠٢٥)

٢ احسب كمية الكهربية المارة فى موصل لمدة ثانيتين إذا علمت أن شدة التيار الكهربى المار به ٦ أمبير. (المنوفية ٢٠٢٥)

٣ احسب الزمن الذى تستغرقه كمية من الشحنة الكهربية مقدارها ٢٥ كولوم، إذا علمت أن شدة التيار الكهربى ١٠ أمبير.

٤ احسب فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم لذلك شغل قدره ٦٦٠٠ جول لنقل شحنة كهربية قدرها ٣٠ كولوم بين هاتين النقطتين. (القاهرة ٢٠٢٤)

٥ احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ١٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت. (القاهرة ٢٠٢٣)

٦ إذا كان فرق الجهد بين طرفى مصدر كهربى ١٠٠ فولت، فاحسب كمية الكهربية المنقولة عندما يبذل هذا المصدر الكهربى شغلًا مقداره ٢٠٠ جول.

٧ احسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل فرق الجهد بين طرفيه ٤٠ فولت عند بذل شغل قدره ٢٤٠ جول لنقل كمية من الكهربية خلاله فى زمن قدره ٢ ثانية. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

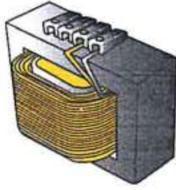
٨ إذا كان الشغل المبذول لتحريك شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم بين نقطتين فى زمن قدره ٦٠ ثانية يساوى ٢٤ جول. فاحسب: (الأقصر ٢٠٢٣)

(ا) فرق الجهد الكهربى.

(ب) شدة التيار الكهربى.

٩ احسب فرق الجهد بين طرفى موصل، شدة التيار المار به ٥ أمبير لمدة ١٠ ثوانٍ، علمًا بأن الشغل المبذول يساوى ٢٠٠ جول. (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

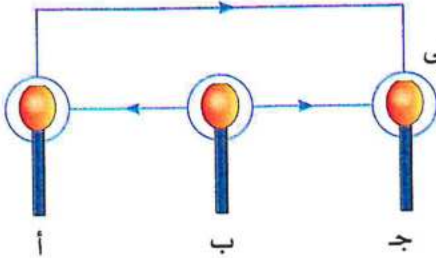
١٦ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:



١ من الشكل المقابل:

(أ) ما اسم هذا الجهاز؟ وفيم يستخدم؟

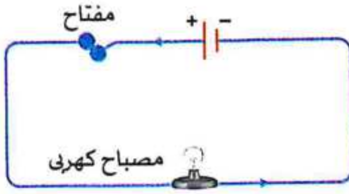
(ب) اذكر أنواعه.



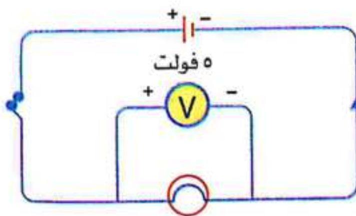
٢ لديك ثلاثة موصلات كهربية (أ ، ب ، جـ). (أسوان ٢٠٢٥)

(أ) رتب الموصلات تنازليًا حسب قيمة الجهد الكهربى لكل منها.

(ب) اذكر اسم الجهاز الذى يستخدم فى خفض الجهد الكهربى.



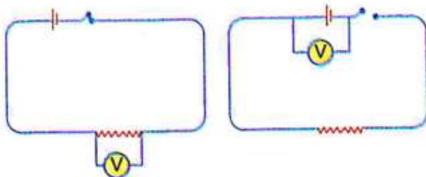
٣ الشكل المقابل يوضح مصباحًا كهربيًا، فإذا كان أقصى تيار كهربى يتحمله فتيل المصباح (١,٥ أمبير) وعند غلق المفتاح مرت فى فتيل المصباح شحنة كهربية قدرها ٤٢ كولوم خلال نصف دقيقة. **هل ينصهر فتيل المصباح أم لا؟ ولماذا؟** (المنوفية ٢٠١٩)



٤ فى الشكل المقابل، **احسب شدة التيار الكهربى** المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن:

- الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٣٠ جول،

وزمن مرور الشحنة الكهربية ٦ ثوانٍ. (السويس ٢٠٢١)



الشكل (أ) الشكل (ب)

٥ ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:

١– الفولتميتر فى الشكل (أ) يقيس ....

٢– الفولتميتر فى الشكل (ب) يقيس ....

المقاومـة الكهربيـة وقانـون أوم

١ أكمل العبارات الآتية:

١ يوجد نوعان من المقاومة الكهربية هما ....، ....

٢ يستخدم جهاز .... لقياس المقاومة فى الدائرة الكهربية والتى تقدر بوحدة .... (البحيرة ٢٠١٨)

٣ للتحكم فى قيمة شدة التيار الكهربى المار فى أجزاء الدائرة الكهربية نستخدم جهاز .... (أسوان ٢٠٢٤)

٤ كلما نقص طول سلك المقاومة المتغيرة المدمج فى دائرة كهربية فإن المقاومة الكلية للدائرة .... (بنى سويف ٢٠٢٤)

٥ شدة التيار الكهربى المار فى موصل كهربى مقاومته ٥ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٠٠ فولت تساوى .... أمبير. (الشرقية ٢٠٢١)

٦ فرق الجهد الكهربى بين طرفى مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير يساوى .... فولت. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

٧ فى الدائرة الكهربية المقابلة: (السويس ٢٠٢١)

- نوع المقاومة (ا ب): ....
- قيمة المقاومة (ا ب) = ... أوم.
- كمية الكهربية المارة فى المقاومة (ا ب) خلال نصف دقيقة = ... كولوم.

٨ كمية الكهربية المارة عبر مقطع من موصل مقاومته ١٠ أوم لمدة دقيقة واحدة عند توصيله بمصدر للتيار قوته الدافعة الكهربية ٢٠ فولت هى .... (البحيرة ٢٠٢٤)

٩ (فولت × $\frac{\text{ثانية}}{\text{كولوم}}$) هى وحدة قياس ....، بينما (أمبير^2 × أوم × ثانية) هى وحدة قياس .... (الدقهلية ٢٠٢٤)

١٠ جول . ثانية / كولوم^2 هو وحدة قياس .... ولقياسها يستخدم جهاز.......... . (الدقهلية ٢٠٢٥)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ يستخدم جهاز الأوميتر لقياس .... (أسوان ٢٠٢٤)

(ا) فرق الجهد (ب) شدة التيار

(جـ) كمية الشحنة (د) المقاومة الكهربية

٢ وحدة قياس المقاومة الكهربية هى ....

(ا) الفولت (ب) الأوم (جـ) الأمبير (د) الكولوم

٣ الأمبيريكافئ .... (أسوان ٢٠٢٥)

(ا) أوم ×كولوم / ثانية (ب) جول / كولوم

(جـ) جول /كولوم × أوم (د) فولت × ثانية / كولوم

٤ تتغيرمقاومة موصل كهربى فى دائرة كهربية عند تغيير .... (الفيوم ٢٠٢٣)

(ا) طول الموصل (ب) شدة التيار

(جـ) كمية الكهربية (د) فرق الجهد

٥ يستخدم الريوستات المنزلق فى .... بالدائرة الكهربية. (المنيا ٢٠٢٥)

(ا) تغييرقيمة المقاومة (ب) قياس شدة التيار

(جـ) قياس المقاومة (د) قياس فرق الجهد

٦ النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيارالكهربى المارفيه تعبرعن .... (الأقصر ٢٠٢٣)

(ا) القوة الدافعة الكهربية (ب) التيارالكهربى

(جـ) كمية الكهربية (د) المقاومة الكهربية

٧ الصيغة الرياضية لقانون أوم هى .... (السويس ٢٠٢٢)

(ا) $م = \frac{جـ}{ت}$ (ب) $م = جـ \times ت$ (جـ) $ت = \frac{م}{جـ}$ (د) $جـ = \frac{ت}{م}$

٨ إذا مرتياركهربى شدته ٢,٠ أمبيرخلال سخان كهربى و كان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت ، فإن مقاومة السخان تساوى .... أوم. (سوهاج ٢٠٢٥)

(ا) ٢٢٠٠ (ب) ١١٠٠ (جـ) ٢٢٠ (د) ١١٠

٩ إذا زادت شدة التيارالكهربى المارفى مقاومة كهربية مقدارها ٢٠ أوم إلى الضعف فإن قيمة المقاومة تكون .... أوم. (البحرالأحمر ٢٠٢٥)

(ا) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ٢٠ (د) ٤٠

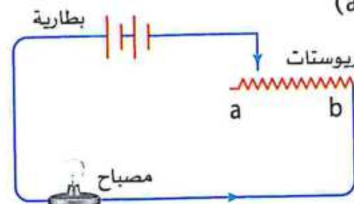
١٠ إذا تحرك زالق المقاومة المتغيرة لزيادة طول السلك المدمج بالدائرة الكهربية ، فما تأثيرذلك على كل من شدة التياروالمقاومة الكهربية ؟ .... (الإسكندرية ٢٠١٩)

الاختيارات	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
شدة التيار	تزداد	لا تتأثر	تقل	تزداد
المقاومة الكهربية	لا تتأثر	تزداد	تزداد	تقل

١١ إذا زاد فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف عند درجة حرارة معينة فإن مقاومة الموصل .... (المنوفية ٢٠٢٤)

(ا) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (جـ) تظل ثابتة (د) تقل للربع

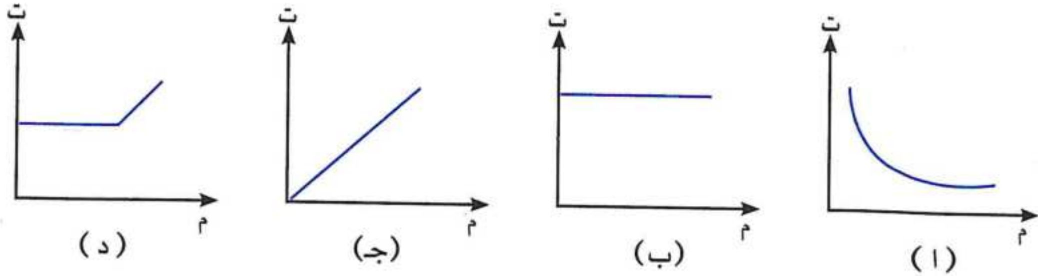
١٢ فى الدائرة الموضحة بالشكل: إذا تحرك زالق الريوستات من النقطة (a) فى اتجاه النقطة (b) فإن إضاءة المصباح .... (القليوبية ٢٠٢٥)



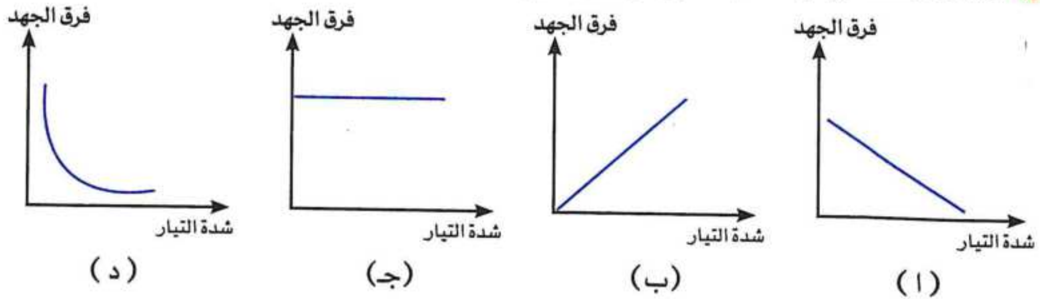
(ا) تزداد (ب) تقل

(جـ) لا تتغير (د) تزيد ثم تقل

١٣ الشكل .... يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية عند ثبوت فرق الجهد. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)



١٤ أى العلاقات البيانية التالية تعبر عن قانون أوم؟ .... (أسيوط ٢٠٢٤)



١٥ الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ فولت / أمبير .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(أ) المقاومة الكهربية (ب) شدة التيار (جـ) فرق الجهد (د) الكمية الكهربية

١٦ فى الدائرة المقابلة: المقاومة الكهربية تساوى ٨ أوم، عند زيادة فرق الجهد الكهربى بين طرفيها إلى الضعف تكون قيمة المقاومة الكهربية .... أوم. (بورسعيد ٢٠٢٤)



(أ) ١٦ (ب) ٨

(جـ) ٤ (د) ٢

٣ تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ) وحدة القياس	(ب) الوحدة المكافئة
١- أمبير	(.........) جول /كولوم
٢- فولت	(.........) فولت /أمبير
٣- أوم	(.........) أمبير . ثانية
٤- جول	(.........) كولوم/ثانية
	(.........) كولوم . فولت

٤ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ المـمانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى موصل. (القاهرة ٢٠٢٥)

٢ تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة. (سوهاج ٢٠٢١)

٣ المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية. (الغربية ٢٠٢٥)

٤ النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الموصل وشدة التيار الكهربى المار فيه. (الجيزة ٢٠٢٣)

٥ جهاز يستخدم فى قياس المقاومة الكهربية فى الدائرة الكهربية. (القاهرة ٢٠٢٣)

٦ مقاومة موصل كهربى يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت. (السويس ٢٠٢٥)

٧ شدة التيار المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت. (الأقصر ٢٠٢١)

٨ فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم وشدة التيار المار خلاله ١ أمبير. (الأقصر ٢٠٢٣)

٩ الجهاز الذى يتحكم فى شدة التيار الكهربى، وبالتالى أيضًا فى فرق الجهد فى الدائرة الكهربية. (الأقصر ٢٠٢٥)

١٠ كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ جول / كولوم .أمبير. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار المار فيه تمثل المقاومة الكهربية. (   ) (القاهرة ٢٠٢٤)

٢ يستخدم الريوستات المنزلق فى تغيير قيمة المقاومة بالدائرة الكهربية. (   ) (شمال سيناء ٢٠٢٢)

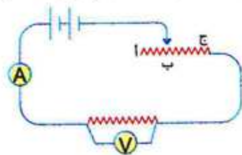
٣ عندما يزداد طول سلك الريوستات فإن المقاومة تزداد وشدة التيار تزداد. (   ) (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٤ عند زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل تقل شدة التيار المار فيه عند ثبوت المقاومة. (   ) (بنى سويف ٢٠١٦)

٥ شدة التيار المار فى جهاز كهربى مقاومته ٥ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٠٠ فولت تساوى ٤٠ أمبير. (   ) (مطروح ٢٠٢٣)

٦ دائرة كهربية تحتوى على مقاومة ثابتة، فإذا زادت شدة التيار المار بها للضعف فإن قيمة المقاومة تقل للنصف. (   ) (البحيرة ٢٠٢٤)

٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل، تقل قراءة الفولتميتر بتحريك زالق الريوستات من النقطة (ب) إلى النقطة (أ). (   ) (البحيرة ٢٠٢٤)



٦ صوِّب ما تحتـه خـط فى العبارات الآتية:

١ يستخدم جهاز الأوميتر لقياس الشحنة الكهربية. (الدقهلية ٢٠٢٢)

٢ تقاس المقاومة الكهربية بوحدة الأمبير. (الأقصر ٢٠٢٣)

٣ تتناسـب شـدة التيار الكهربى فى موصل ما تناسـبًا عكسـيًّا مـع فرق الجهد بيـن طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة. (البحر الأحمر ٢٠٢٣)

٤ يستخدم الأوميتر للتحكم فى فرق الجهد بين طرفى موصل الدوائر الكهربية. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٥ تتناسب شدة التيار المار فى موصل طرديًّا مع المقاومة عند ثبوت درجة الحرارة. (الدقهلية ٢٠١٩)

٦ إذا احترقت المقاومة الثابتة فى دائرة تحقيق قانون أوم تكون قراءة الأميتر أكبر ما يمكن. (القليوبية ٢٠٢١)

٧ مقاومـة الموصل الذى يسـرى فيه تيار كهربى شـدته ١٠ أمبير عندما يكون فـرق الجهد الكهربى بين طرفيه ١ فولت هى ١٠ أوم. (أسوان ٢٠٢٤)

٨ كميـة الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمـدة دقيقتين عند توصيله بمصدر جهد كهربى ٢٢٠ فولت هى ١٠ كولوم. (الشرقية ٢٠٢٣)

٩ فولت . ثانية / كولوم تكافئ جول . كولوم / أمبير. (الشرقية ٢٠٢٤)

٧ ما المقصود بكل من...؟

١ المقاومة الكهربية.

٢ المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق). (سوهاج ٢٠٢٢)

٣ قانون أوم. (البحيرة ٢٠٢٥)

٤ الأوم. (القاهرة ٢٠١٩)

٨ ما معنى أن...؟

١ مقاومة موصل ٢٥ أوم. (دمياط ٢٠١٩)

٢ النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه تساوى ٢٠ فولت/أمبير.

٣ شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٢ أوم تساوى ٦ أمبير.

٤ فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٤ أوم يساوى ٨ فولت.

٩ عـلل لما يأتـى:

١ يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٢ تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله. (البحيرة ٢٠٢١)

٣ تنعدم قراءة الأميتر إذا احترقت المقاومة الثابتة فى دائرة تحقيق قانون أوم. (المنوفية ٢٠٢٢)

٤ إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة ما فإن فرق الجهد بين طرفيها يزداد. (أسوان ٢٠٢٥)

٥ تقل شدة التيار الكهربى المار فى موصل بزيادة طوله. (بورسعيد ٢٠٢٥)

١٠ ماذا يحدث عند...؟

١ زيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل.

٢ زيادة قيمة مقاومة موصل للضعف بالنسبة لشدة التيار الكهربى. (أسوان ٢٠٢٢)

٣ زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى. (المنيا ٢٠٢٥)

٤ احتراق المقاومة الثابتة فى دائرة كهربية بالنسبة لقراءة كل من الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى والفولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى. (الفيوم ٢٠٢٥)

٥ زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف بالنسبة لمقاومة موصل وبفرض ثبوت درجة الحرارة. (الشرقية ٢٠٢٥)

١١ قارن بين كل من:

١ المقاومة الكهربية وفرق الجهد الكهربى، من حيث: (الجهاز المستخدم فى قياس كل منهما). (بورسعيد ٢٠٢٥)

٢ شدة التيار الكهربى المار خلال سلكين من النحاس لهما نفس مساحة المقطع، الأول طوله ٥ سم، والثانى طوله ١٠ سم عند تساوى فرق الجهد بين طرفيهما. (الغربية ٢٠٢٥)

١٢ اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية:

١ أوم. ٢ جول / كولوم. أمبير.

٣ فولت /أمبير. (الفيوم ٢٠٢٢) ٤ فولت . ثانية / كولوم. (الشرقية ٢٠١٩)

١٣ اذكر اسم الجهاز المستخدم فى كل من:

١ قياس المقاومة الكهربية لموصل. (أسوان ٢٠١٣)

٢ ضبط قيمة شدة التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

١٤ اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من:

١ جهاز الأوميتر. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٢ المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق). (البحيرة ٢٠٢٥)

١٥ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

١ الأمبير – الأوميتر – الفولتميتر – الأميتر. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٢ الأمبير – الأوم – الأوميتر – الفولت. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٣ الأمبير – كولوم /ثانية – $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم. أوم}}$ – جول × $\frac{\text{أوم}}{\text{كولوم}}$. (مطروح ٢٠٢٤)

٤ كولوم / ث – أمبير – جول / كولوم – فولت / أوم. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٥ فولت /أمبير – كولوم /ثانية – فولت . ثانية / كولوم – أوم. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٦ كولوم – جول – فولت – ثانية. (الجيزة ٢٠٢٥)

٧ ريوستات – أميتر – فولتميتر – أوميتر. (المنيا ٢٠٢٥)

١٦ مسائل متنوعة:

١ احسب مقاومة سلك كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٤ فولت عندما تمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثوانٍ. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٢ احسب شدة التيار المار فى جهاز كهربى مقاومته ٥ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.

٣ احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم يمر بها تيار كهربى شدته ١٠ أمبير. (المنيا ٢٠٢٥)

٤ احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ فولت. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٥ احسب مقدار الشغل المبذول لمرور شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ١٠ أوم وشدة التيار المار فيه ٦ أمبير. (الشرقية ٢٠٢٥)

٦ بذل شغل قدره ١٠٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم فى موصل ما خلال زمن قدره ٢٠ ثانية. احسب: (الوادى الجديد ٢٠٢٢)

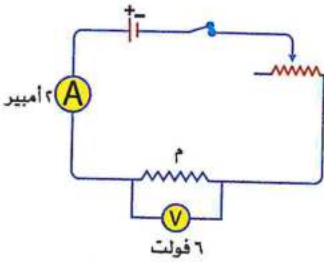
(ا) شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل.

(ب) فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل.

(جـ) مقاومة هذا الموصل.

٧ موصل كهربى مقاومته ١٠٠٠ أوم وصل بمصدر كهربى جهده ١٠٠ فولت. احسب كمية الكهربية المارة فى الموصل خلال زمن قدره ١٠٠ ثانية. (المنيا ٢٠٢٤)

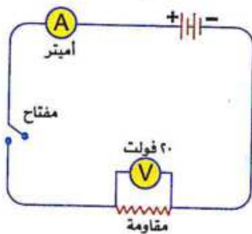
٨ إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت، و شدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير. فكم تكون شدة التيار المار فى هذا الموصل إذا تم توصيله بطرفى مصدر كهربى جهده ١٢ فولت؟ (بورسعيد ٢٠١٩)



٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة احسب: (الإسكندرية ٢٠٢١)

(ا) قيمة المقاومة الكهربية (م).

(ب) كمية الكهرباء المارة فى الدائرة خلال نصف دقيقة.



١٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة : عند غلق المفتاح كان الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٨٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثوانٍ احسب كلًا من: (القليوبية ٢٠٢٥)

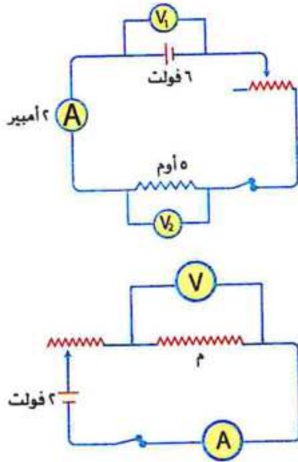
(ا) شدة التيار المار فى الدائرة.

(ب) قيمة المقاومة.

11 فى الدائرة الكهربية المقابلة احسب : (أسيوط ٢٠٢٤)

(أ) قراءة الفولتميتر (V_1) والمفتاح مفتوح.

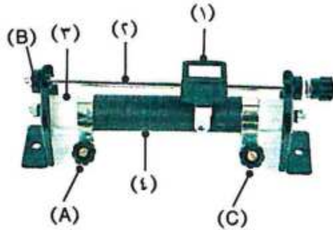
(ب) قراءة الفولتميتر (V_2) والمفتاح مغلق.



١٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت كمية الكهربية المارة خلال زمن قدره ٦٠ ثانية هى ٣٠ كولوم، فاحسب : (مطروح ٢٠٢١)

(أ) قراءة الأميتر (A).

(ب) مقاومة السلك (م).



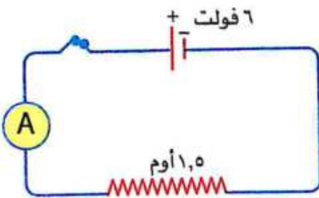
١٧ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ من الشكل المقابل: (الجيزة ٢٠٢٣)

(أ) ما اسم هذا الجهاز؟ وفيم يستخدم؟

(ب) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) إلى (٤).

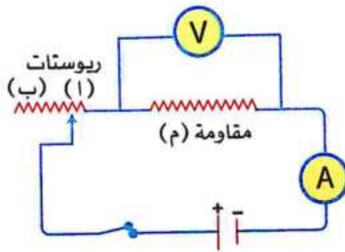
(جـ) كيف يمكن استخدام هذا الجهاز كمقاومة ثابتة؟



٢ فى الشكل المقابل: (القليوبية ٢٠٢٢)

(أ) احسب قراءة الأميتر.

(ب) ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند استبدال المقاومة بأخرى ٣ أوم مع ثبوت فرق الجهد؟

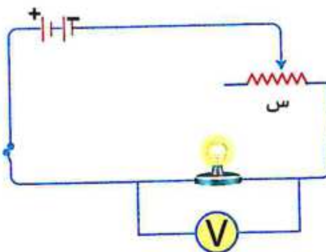


٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل: (الغربية ٢٠٢٤)

عند تحريك زالق الريوستات من (أ) إلى (ب) ماذا يحدث لكل مما يأتى...؟

(أ) قراءة الأميتر وقراءة الفولتميتر.

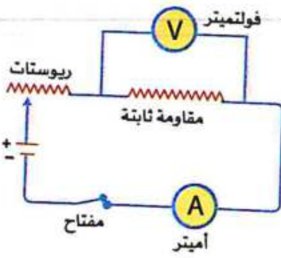
(ب) قيمة المقاومة (م).



٤ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية بها مصباح كهربى مقاومته ١٠ أوم، فإذا زادت شدة التيار المار فيه على ٠,١ أمبير تنصهر فتيلته: (القليوبية ٢٠١٧)

(أ) هل تنصهر فتيلة المصباح عند مرور تيار كهربى فى الدائرة أم لا؟ ولماذا؟ علمًا بأن قراء الفولتميتر المتصل به على التوازى ٥ فولت.

(ب) ما اسم الجزء (س) فى الدائرة؟ وفيم يستخدم؟

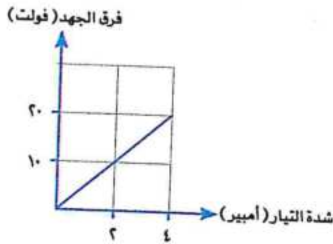


٥ فـى الدائرة الكهربية الموضحة بالـشكل المقابل، إذا كانت قراءة الأميتـر ٣ أمبير وقراءة الفولتميتـر ١٥ فولت، وعند تحريك زالق الريوستات أصبحت قراءة الأميتر ٩ أمبير: (الدقهلية ٢٠٢٥)

(أ) ماذا حدث لطول سـلك الريوستات المدمج بالدائرة؟ مع التفسير.

(ب) احسـب فرق الجهد الكلى بعد تغيير قيمة الريوستات.

٦ من الرسم المقابل: (المنوفية ٢٠٢٤)



احسب قيمة شدة التيار الكهربى عندما يكون فرق الجهد = ٣٥ فولت.

١٨ أسئلة متنوعة:

١ اذكر أهم أعمال جورج سيمون أوم. (بورسعيد ٢٠١٨)

٢ متى يتساوى عدديًا فرق الجهد بين طرفى موصل مع شدة التيار المار فيه؟ (المنوفية ٢٠١٩)

٣ اذكر أنواع المقاومة الكهربية مع رمز كل منها فى الدائرة الكهربية. (الدقهلية ٢٠١٨)

٤ وضح بالرسم توصيل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية لقياس: (الشرقية ٢٠٢١)

(أ) فرق الجهد بين طرفى مصباح. (ب) القوة الدافعة الكهربية لبطارية.

٥ وضـح بالرسـم الدائرة الكهربية المسـتخدمة لاسـتنتاج العلاقة بين شـدة التيـار الكهربى المارفى مقاومة موصل ما وفرق الجهد بين طرفيها، مع كتابة البيانات على الرسم. (الشرقية ٢٠٢٥)

- استنتج الصيغة الرياضية لقانون أوم، موضحًا إجابتك بالرسم.

٦ تكتـب الشـركات المصنعـة للأجهـزة الكهربيـة مقـدار فـرق الجهـد وشـدة التيـار الكهربـى أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة، فإن معرفة مقدار متغيرين فقط تمكِّنك من معرفة مقدار المتغير الثالث. (اذكر اسم القانون المستخدم لذلك، مع كتابة صيغته الرياضية). (الغربية ٢٠٢٥)

٧ طلب أحد زملائك مسـاعدته فى توصيل راديو جديد بكهرباء منزله، فإذا علمت أن جهد تيار المنزل ٢٢٠ فولـت، بينمـا الراديو يعمل على جهد قدره ١١٠ فولت، فماذا تقترح عليه لتشـغيل الراديو دون أن يتلف؟ (دمياط ٢٠١٤)



أسئلة مهارات التفكير العليا

١٩ تخير الإجابة الصحيحة:

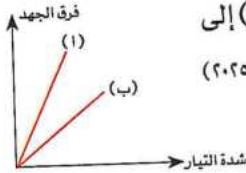
١ سلكان معدنيان من نفس المادة ولهما نفس مساحة المقطع ، السلك الأول طوله ١ متر، يمر به تيار كهربى شدته ٢ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت، والثانى طوله ٣ أمتار تكون مقاومته ....

(أ) ٢ أوم (ب) ٦ أوم (جـ) ١٢ أوم (د) ١٨ أوم

٢ قانون أوم يربط بين ثلاث كميات فيزيائية؛ الأولى (A) وتقاس بوحدة (كولوم / ثانية). والثانية (B) وتقاس بوحدة (فولت / أمبير). والثالثة (C) وتقاس بوحدة (جول / كولوم)، فإن الصيغة الصحيحة لقانون أوم هى .... (الفيوم ٢٠٢٥)

(أ) $A = B \times C$ (ب) $A = \frac{B}{C}$ (جـ) $C = B \times A$ (د) $C = \frac{B}{A}$

٣ الشكل المقابل يعبر عن العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لسلكين معدنيين من مادتين مختلفتين. فإن النسبة بين مقاومة السلك (أ) إلى مقاومة السلك (ب) .... (الدقهلية ٢٠٢٥)



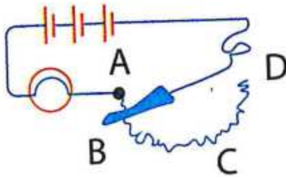
(أ) أكبر من الواحد (ب) تساوى واحدًا
(جـ) أصغر من الواحد (د) تساوى صفرًا تمامًا

٤ فى الشكل المقابل: ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند تحريك زالق الريوستات من النقطة A إلى النقطة B؟ (دمياط ٢٠٢٢)

عمود كهربى
A B
ريوستات
مصباح كهربى

(أ) تزداد الإضاءة (ب) تقل الإضاءة
(جـ) تنعدم الإضاءة (د) لا تتأثر الإضاءة

٥ فى الشكل المقابل:



وضح فى أى موضع (A , B , C , D) يمكن تثبيت الزالق على سلك المقاومة للحصول على: (الغربية ٢٠٢٥)

(أ) أقوى إضاءة ممكنة للمصباح الكهربى.

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

(ب) أكبر مقاومة ممكنة للسلك.

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ وحدة القياس (أوم . أمبير^2 . ثانية) هى وحدة قياس فرق الجهد الكهربى. (المنوفية ٢٠٢٤)

٢ الأوم يساوى جول / (أمبير. ثانية). (المنيا ٢٠٢٥)

٣ وحدة قياس الكمية الفيزيائية الناتجة من خارج قسمة كمية الشحنة الكهربية المارة فى موصل على زمن مرورها هى الفولت. (الشرقية ٢٠٢٥)

(ب) ما النتائج المترتبة على...؟

١ إمرار كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم فى مقطع من موصل خلال ٥ دقائق. (السويس ٢٠٢٥)

٢ توصيل موصل X جهده ٦ فولت مع موصل Y جهده ٩ فولت بالنسبة لاتجاه انتقال الشحنات الكهربية. (القليوبية ٢٠٢٣)

٢ اختر الإجابة الصحيحة:

١ يقاس الشغل المبذول بوحدة .... (أمبير - كولوم - جول - ثانية) (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٢ المصباح الذى يخضع لقانون أوم عندما يزداد فرق الجهد بين طرفيه إلى الضعف فإن مقاومته .... (تزداد للضعف - تقل للنصف - تظل ثابتة - تزداد لأربعة أمثالها) (الشرقية ٢٠٢٤)

٣ إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير فإن شدة التيار تصبح ٢ أمبير إذا تم توصيله بطرفى مصدر كهربى جهده يساوى ....فولت.
(٢٤ - ١٢ - ٦ - ٣) (الفيوم ٢٠٢٤)

٤ عندما تنعدم أو تضعف قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات تصبح بعض الإلكترونات ....
(مقيدة - حرة - ثابتة - جميع ما سبق) (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٣ أكمل العبارات الآتية:

١ الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١٠ كولوم خلال موصل عندما يكون فرق الجهد بين طرفى الموصل ٢٠ فولت يساوى .... (بورسعيد ٢٠٢٥)

٢ عند خفض كمية الشحنة الكهربية للنصف، وخفض زمن مرور تلك الشحنة للنصف، فإن شدة التيار..................... . (الفيوم ٢٠٢٤)

٣ الزمن اللازم لمرور شحنة كهربية مقدارها ٢٥ كولوم خلال موصل، إذا كانت شدة التيار الكهربى المار فيه ٥ أمبير يساوى .... ثانية. (المنوفية ٢٠٢٤)

٤ (أ) من الشكل المقابل:

- أى الموصلين يمر به تيار شدته أكبر، ولماذا؟ علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية فى الحالتين متساوية. (الغربية ٢٠٢٥)



(ب) موصل يمر به تيار شدته ٠,٢ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١٠ فولت. احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية خلاله لمدة ٥ دقائق. (الفيوم ٢٠٢٤)



فيديو الشرح

ذاكر الدرس ٢ التيار الكهربى والأعمدة الكهربية

فكر: يمكن استخدام .... فى إنارة المنازل والشوارع.

☐ الأعمدة الكهربية والبطاريات. ☐ المولدات الكهربية.

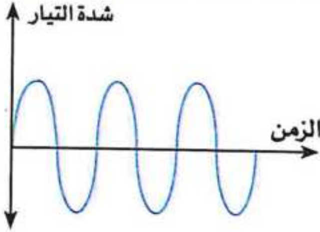
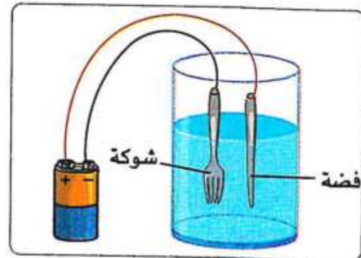
مصادر التيار الكهربى

◄ **يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين هما:**

	١- الخلايا الكهروكيميائية	**٢- المولدات الكهربية**
التعريف	• خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.	• أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
أمثلة	البطارية  العمود الجاف 	الدينامو (المولد الكهربى) 
نوع التيار الكهربى الناتج	• تيار كهربى مستمر.	• تيار كهربى متردد.

◄ **الجدول التالى يوضح مقارنة بين التيار الكهربى المستمر و التيار الكهربى المتردد:**

	١- التيار الكهربى المستمر (DC)	**٢- التيار الكهربى المتردد (AC)**
التعريف	• تيار كهربى ثابت الشدة، يسرى فى اتجاه واحد فقط بالدائرة الكهربية.	• تيار كهربى متغير الشدة، يسرى فى اتجاهين متضادين (متعاكسين) بالدائرة الكهربية.
المصدر	• الخلايا الكهروكيميائية.	• المولدات الكهربية.

• تيار ثابت الشدة.	الشدة	• تيار متغير الشدة.
• تيار ثابت الاتجاه (يسرى فى اتجاه واحد)؛ حيث تنساب الإلكترونات من أحد قطبى الخلية الكهروكيميائية لتمر خلال مكونات الدائرة ثم تعود إلى القطب الآخر.	الاتجاه	• تيــــار متغيــر الاتجــاه (يســرى فــى اتجاهيــن متعاكســين)؛ حيث تنسـاب الإلكترونات فى اتجاه ما فــى البداية، ثم تبدأ فى الانسـياب فى الاتجـاه المعاكس، وتتكرر هذه الدورة مرات كثيـرة متلاحقة وبسرعة كبيرة.
 ▲ تيار مستمــر	التمثيل البيانى	 ▲ تيار متــردد
• لا يمكن تحويله إلى تيار متردد.	إمكانية التحويل	• يمكن تحويله إلى تيار مستمر.
• يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط.	إمكانية النقل	• يمكــن نقله لمســافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك.
• عمليات الطلاء الكهربى. • تشغيل بعض الأجهزة الكهربية.  طلاء كهربى	الاستخدامات	• إنارة المنازل والشوارع. • تشغيل معظم الأجهزة الكهربية.  إنارة المنازل

علل يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر.

◄ لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك، كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر.

تطبيق على

مصادر وأنواع التيار الكهربى
صفحة ٢٢
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تدرّب على ما سبق من الدرس

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

ا من خصائص التيار المتردد أنه .... (جنوب سيناء ٢٠٢٢)

(ثابت الشدة – متغير الاتجاه – متغير الاتجاه والشدة – متغير الشدة)

ب من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية .... (الإسكندرية ٢٠١٧)

(العمود الجاف – الدينامو– الريوستات – الأوميتر)

جـ من خصائص التيار الكهربى المستمر أنه .... (أسوان ٢٠١٩)

(متغير الشدة – متغير الاتجاه – ثابت الشدة والاتجاه – متغير الشدة والاتجاه)

د يمكن الحصول على تيار كهربى متردد من .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(الدينامو – العمود الجاف – الأميتر – الفولتميتر)

هـ التيار................. يمكن تمثيله بيانيًا بخط مستقيم يوازى محور الزمن. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(المتردد – المستمر – كلاهما)

٢ أكمل العبارات الآتية:

ا تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية فى العمود الجاف. (القاهرة ٢٠٢٤)

ب يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى طاقة ....

(البحر الأحمر ٢٠٢٣)

جـ التيار الناتج من .... يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى. (دمياط ٢٠٢٤)

٣ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

ا الخلايا الكهروكيميائية يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية. (   ) (الجيزة ٢٠٢٣)

ب يمكن تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر. (   ) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

جـ التيار المستمر يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة. (   ) (قنا ٢٠١٧)

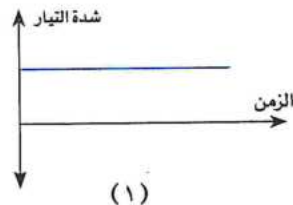
٤ قارن بين: التيار الكهربى المستمر والتيار الكهربى المتردد، من حيث:

(المصدر – الاستخدام – إمكانية النقل عبر الأسلاك). (شمال سيناء ٢٠٢٢)

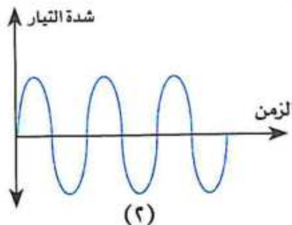
٥ أى الشكلين يمثل ... ؟ (بورسعيد ٢٠٢٥)

ا تيارًا لا يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى.

ب تيارًا ينتج من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.



(١)



(٢)

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

◀ فى الدوائر الكهربية يتم توصيل عمودين أو أكثر معًا بطريقة ما لتكوين ما يسمى **بالبطارية**.

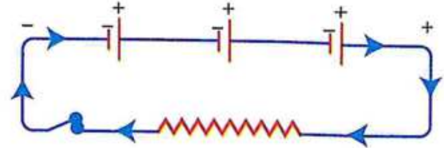
البطارية

عمودان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

◀ **توصل الأعمدة الكهربية مع بعضها فى الدوائر الكهربية بطريقتين هما:**

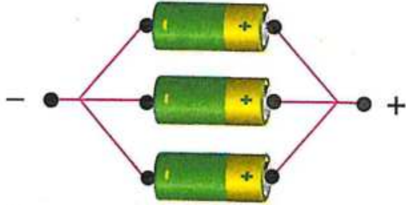
١- التوصيل على التوالى

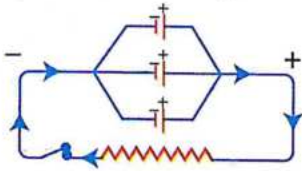




• حيث يوصل القطب السالب للعمود الأول مع القطب الموجب للعمود الثانى والقطب السالب للعمود الثانى مع القطب الموجب للعمود الثالث ... وهكذا، وبذلك يتبقى كل من القطب الموجب للعمود الأول والقطب السالب للعمود الأخير حرًا، ويمثلان قطبى البطارية.

٢- التوصيل على التوازى





• حيث توصل الأقطاب الموجبة للأعمدة كلها معًا بطرف واحد يعمل كقطب موجب، وتوصل الأقطاب السالبة كلها معًا بطرف واحد يعمل كقطب سالب، وبذلك يصبح هناك طرف موجب واحد وطرف سالب واحد للبطارية، ويمثلان قطبى البطارية.

ملحوظة

• يمثل العمود الكهربى بخطين مستقيمين متوازيين هكذا ($\overset{+}{—|}\overset{-}{|—}$).

• يدل الخط الأطول على **القطب الموجب** للعمود.

• يدل الخط الأقصر على **القطب السالب** للعمود.

١ توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى

تستخدم هذه الطريقة فى الدوائر الكهربية للحصول على **أكبر قوة دافعة كهربية**.

نشاط: قياس القوة الدافعة الكهربية للأعمدة الموصلة على التوالى

الأدوات: عدة أعمدة كهربية، فولتميتر، أسلاك توصيل من النحاس.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
١ كون دائرة كهربية من عمود كهربى واحد وفولتميتر كما بالشكل، وعيِّن قيمة القوة الدافعة الكهربية لهذا العمود الكهربى من قراءة الفولتميتر ولتكن $ق_١$.	١,٥ فولت V	• قراءة الفولتميتر ١,٥ فولت
٢ صل عمودًا كهربيًا آخر مماثلًا للعمود الأول على التوالى كما بالشكل، وعين قراءة الفولتميتر ولتكن $ق_٢$.	١,٥ فولت ١,٥ فولت V	• قراءة الفولتميتر ٣ فولت
٣ صل عمودًا كهربيًا مماثلًا إلى الدائرة الأخيرة على التوالى مع العمودين الكهربيين السابقين، وعين قراءة الفولتميتر ولتكن $ق_٣$.	١,٥ فولت ١,٥ فولت ١,٥ فولت V	• قراءة الفولتميتر ٤,٥ فولت

الاستنتاج

- القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة **مختلفة** متصلة معًا على **التوالى** = مجموع القوة الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية.

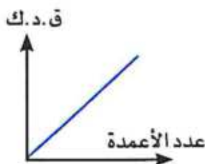
ق للبطارية = $ق_١ + ق_٢ + ق_٣$

- عندما تكون الأعمدة الكهربية **متماثلة** متصلة معًا على **التوالى**:

ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد (حيث ن عدد الأعمدة المتماثلة)

ملحوظة

- العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية وعدد الأعمدة المتصلة معًا على التوالى **علاقة طردية**.
- أى أنه كلما **زاد** عدد الأعمدة الكهربية **ازدادت** القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



٢ توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى

◄ تستخدم هذه الطريقة فى الدوائر الكهربية للحصول على أقل قوة دافعة كهربية.

نشاط: قياس القوة الدافعة الكهربية للأعمدة الموصلة على التوازى

الأدوات: عدة أعمدة كهربية، فولتميتر، أسلاك توصيل من النحاس.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
١ كون دائرة كهربية من عمود كهربى واحد وفولتميتر كما فى الشكل، وعين قيمة القوة الدافعة الكهربية لهذا العمود الكهربى من قراءة الفولتميتر ولتكن $ق_١$.	١,٥ فولت، V	• قراءة الفولتميتر ١,٥ فولت
٢ صل عمودًا كهربيًا آخر مماثلًا للعمود الأول على التوازى كما بالشكل، وعين قراءة الفولتميتر ولتكن $ق_٢$.	١,٥ فولت، ١,٥ فولت، V	• قراءة الفولتميتر ١,٥ فولت
٣ صل عمودًا كهربيًا مماثلًا إلى الدائرة الأخيرة على التوازى، ثم عين قراءة الفولتميتر ولتكن $ق_٣$.	١,٥ فولت، ١,٥ فولت، ١,٥ فولت، V	• قراءة الفولتميتر ١,٥ فولت

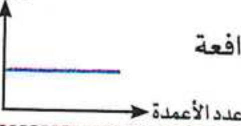
الاستنتاج ◄ القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى = القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

ق للبطارية = ق للعمود الواحد.



ملحوظة

• عند توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى تظل القوة الدافعة الكهربية للبطارية ثابتة كما هى.



علل

١- توصيل الأعمدة الكهربية فى بعض الدوائر الكهربية على التوالى.

◄ للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن.

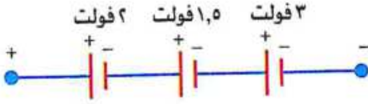
٢- توصيل الأعمدة الكهربية فى بعض الدوائر الكهربية على التوازى.

◄ للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أقل ما يمكن.

أمثلة

١ من الشكل المقابل:

احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



الحل

∵ الأعمدة مختلفة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = $ق_١ + ق_٢ + ق_٣$ = ٣ + ١,٥ + ٢ = **٦,٥ فولت**.

---

٢ لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت.

احسب القوة الدافعة الكهربية للأعمدة الأربعة معًا.

(أ) فى حالة التوصيل على التوالى. (ب) فى حالة التوصيل على التوازى.

الحل

(أ) ∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد × ن = ١,٥ × ٤ = **٦ فولت**.

(ب) ∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوازى.

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = **١,٥ فولت**.

---

٣ احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت، علمًا بأن الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت.

الحل

∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى.

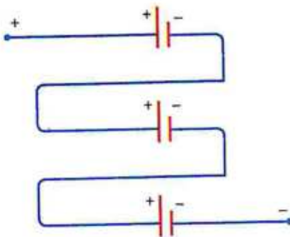
∴ عدد الأعمدة (ن) = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}} = \frac{٩}{١,٥}$ = **٦ أعمدة**.

---

٤ الشكل المقابل يمثل ثلاثة أعمدة كهربية، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت متصلة معًا.

(أ) ما نوع التوصيل فى الأعمدة؟

(ب) احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



الحل

(أ) الأعمدة متصلة معًا على التوالى.

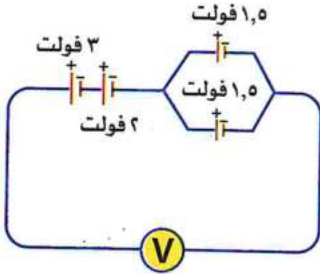
(ب) ∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد × ن = ١,٥ × ٣ = **٤,٥ فولت**.

ملحوظة • بعض الدوائر الكهربية تكون مكونة من عدة أعمدة؛ بعضها متصل على التوالى، والآخر على التوازى، ولتعيين القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية نستخدم العلاقة الآتية:

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق للأعمدة المتصلة على التوازى.

أمثلة



١ من الشكل المقابل:

احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

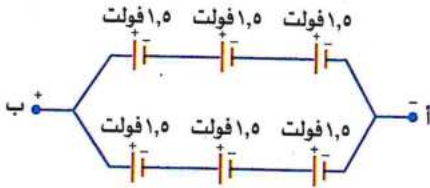
الحل

- ق للأعمدة المتصلة على التوالى =

مجموع القوة الدافعة الكهربية للأعمدة = ٢ + ٣ = ٥ فولت

- ق للأعمدة المتصلة على التوازى = قوة العمود الواحد = ١,٥ فولت
- ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق للأعمدة المتصلة على التوازى

= ٥ + ١,٥ = **٦,٥ فولت**.



٢ من الشكل المقابل:

احسب القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين أ، ب.

الحل

ق للمجموعة الأولى المتصلة أعمدتها معًا على التوالى

= ق العمود الواحد × ن = ١,٥ × ٣ = ٤,٥ فولت.

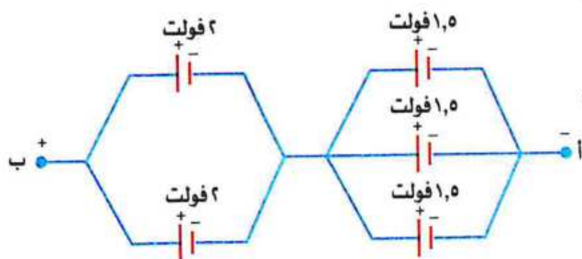
ق للمجموعة الثانية المتصلة أعمدتها معًا على التوالى = ق العمود الواحد × ن= ١,٥ × ٣ = ٤,٥ فولت.

∵ المجموعتين متصلتان معًا على التوازى وقيمة ق لكل منهما متساوية

∴ ق للبطارية = ق لإحدى المجموعتين = **٤,٥ فولت**.

٣ من الشكل المقابل:

احسب القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين أ، ب.



الحل

ق للمجموعة الأولى المتصلة أعمدتها معًا على التوازى = ق العمود الواحد = ١,٥ فولت.

ق للمجموعة الثانية المتصلة أعمدتها معًا على التوازى = ق العمود الواحد = ٢ فولت.

∵ المجموعتين متصلتان معًا على التوالى وقيمة ق لكل منهما مختلفة.

∴ ق للبطارية = ق للمجموعة الأولى + ق للمجموعة الثانية = ١,٥ + ٢ = ٣,٥ فولت.

ملحوظة

• كيفية توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة معًا:

١- إذا كانت قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد، فإنه يتم توصيل جميع الأعمدة على التوازى.

٢- إذا كانت قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية أكبر من قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ومساوية لمجموع القوة الدافعة الكهربية لجميع الأعمدة، فإنه يتم توصيل جميع الأعمدة على التوالى.

٣- إذا كانت قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية أكبر من قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد وأقل من مجموع القوة الدافعة الكهربية لجميع الأعمدة فإنه يتم توصيل بعض الأعمدة على التوالى والبعض الآخر على التوازى.

أمثلة

١ لديك ثلاثة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:
(أ) أكبر ما يمكن. (ب) أقل ما يمكن.

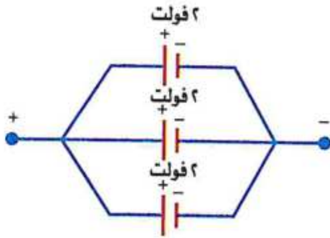
الحل

(أ) للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن؛ نقوم بتوصيل الأعمدة على التوالى:



∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد × ن
= ٢ × ٣ = ٦ فولت

(ب) للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أقل ما يمكن؛ نقوم بتوصيل الأعمدة على التوازى:

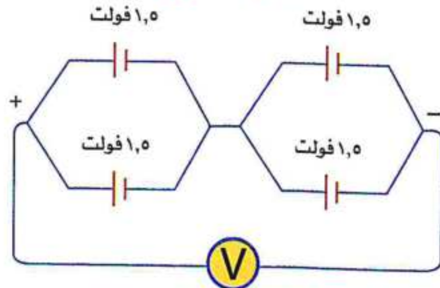


∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٢ فولت

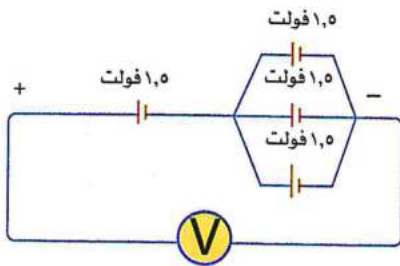
٢ لديك ٤ أعمدة كهربية؛ القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت. وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا لتكوين بطارية قيمة القوة الدافعة الكهربية لها ٣ فولت بطريقتين مختلفتين:

الحل

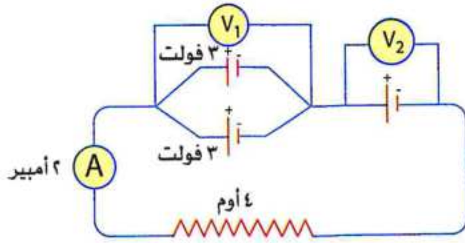
الطريقة الأولى



الطريقة الثانية



٣ من الشكل المقابل احسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرؤها:



(أ) الفولتميتر (V_1).

(ب) الفولتميتر (V_2).

الحل

(أ) قراءة الفولتميتر (V_1) = ٣ فولت

(ب) فرق الجهد الكلى = م × ت = ٤ × ٢ = ٨ فولت

قراءة الفولتميتر (V_2) = فرق الجهد الكلى – قراءة الفولتميتر (V_1) = ٨ – ٣ = ٥ فولت

نشاط: اصنع بطارية الليمون (على التوالى وعلى التوازى)

الأدوات: ٤ ثمار ليمون ناضجة – شرائح صغيرة من النحاس – شرائح صغيرة من الخارصين – أسلاك نحاس للتوصيل – مشابك ورق – مصباحان كهربيان صغيران.

خطوات العمل	الرسم التوضيحى	الملاحظة
١ اقطع ثمار الليمون إلى أنصاف. ٢ ثبت شرائح النحاس والخارصين فيها بدون تلامس. ٣ صل الشرائح ببعضها بواسطة أسلاك التوصيل، ثم صل طرفى السلك الحُرَّيْن بمصباح كهربى كما بالشكلين المقابلين.	مصباح نحاس – خارصين شكل (١) نحاس – خارصين شكل (٢)	• إضاءة المصباح فى الشكل (١) أشد من إضاءته فى الشكل (٢).

التفسير

• تعمل ثمار الليمون كأعمدة كهربية تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

الاستنتاج ◄ توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى يزيد من شدة التيار الناتج.

تطبيق على
طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية صفحة ٢٣
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

مصادر وأنواع التيار الكهربى

١ أكمل العبارات الآتية:

١ يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين هما .... و .... (الشرقية ٢٠٢٥)

٢ يوجد نوعان للتيار الكهربى هما .... و ....

٣ يستخدم التيار المستمر فى .... (مطروح ٢٠٢٣)

٤ التيار الناتج من الخلايا الكهروكيميائية يسمى التيار .... (القاهرة ٢٠٢٣)

٥ تنتج الأعمدة الكهربية الجافة تيارًا ....، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا .... (الدقهلية ٢٠٢٢)

٦ الأعمدة الكهربية تحول الطاقة .... إلى طاقة .... (البحيرة ٢٠١٩)

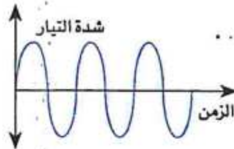
٧ يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى طاقة .... (البحر الأحمر ٢٠٢٢)

٨ التيار المستمر هو تيار .... الشدة والاتجاه، بينما التيار المتردد .... الشدة والاتجاه. (شمال سيناء ٢٠١١)

٩ يمكن نقل التيار .... لمسافات قصيرة فقط، بينما يمكن نقل التيار .... لمسافات قصيرة أو طويلة. (الدقهلية ٢٠١٩)

١٠ من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية .... (الإسكندرية ٢٠١٦)

١١ الشكل المقابل يمثل التيار .... الذى ينتج من .... (القاهرة ٢٠٢٤)



٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ يستخدم التيار المتردد فى .... (سوهاج ٢٠١٧)

(أ) عمليات الطلاء الكهربى
(ب) تشغيل الأجهزة الكهربية
(جـ) إنارة المنازل والشوارع
(د) ب، جـ معًا

٢ من خصائص التيار المستمر أنه .... (جنوب سيناء ٢٠٢٢)

(أ) ثابت الشدة والاتجاه
(ب) متغير الاتجاه فقط
(جـ) متغير الشدة والاتجاه
(د) ثابت الشدة فقط

٣ من خصائص التيار المتردد أنه .... (بورسعيد ٢٠٢١)

(أ) ثابت الشدة
(ب) ثابت الاتجاه
(جـ) متغير الشدة والاتجاه
(د) متغير الاتجاه وثابت الشدة

٤ في العمود الكهربى (الخلايا الكهروكيميائية) تتحول الطاقة ...... إلى طاقة كهربية. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

(ا) المغناطيسية (ب) الحركية (جـ) الصوتية (د) الكيميائية

٥ فى الدينامو تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الفيوم ٢٠٢٢)

(ا) المغناطيسية (ب) الحركية (جـ) الصوتية (د) الكيميائية

٦ يمكن الحصول على تيار كهربى مستمر من .... (الغربية ٢٠٢١)

(ا) العمود الجاف (ب) الفولتميتر (جـ) الدينامو (د) الريوستات

٧ يمكن الحصول على تيار كهربى متردد من .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(ا) العمود الجاف (ب) الفولتميتر (جـ) الدينامو (د) الأميتر

٨ ينتج من المولدات الكهربية تيار...................... . (جنوب سيناء ٢٠١٦)

(ا) ثابت الشدة ومتغير الاتجاه (ب) ثابت الاتجاه ومتغير الشدة

(جـ) ثابت الاتجاه والشدة (د) متغير الشدة والاتجاه

٩ يستخدم التيار الناتج عن .... فى عملية الطلاء الكهربى. (الفيوم ٢٠١٤)

(ا) المولد الكهربى (ب) المحرك الكهربى (جـ) العمود الكهربى (د) المحول الكهربى

١٠ التيار...................... يمكن تمثيله بيانيًا بخط مستقيم يوازى محور الزمن. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(ا) المتردد (ب) المستمر

(جـ) (ا)، (ب) معًا (د) لا توجد إجابة صحيحة

٣ اكتب المفهوم العلمى لما يأتى:

١ خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٢ الجهاز الذى يستخدم فى تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (المنوفية ٢٠٢٣)

٣ تيار ينتج من الخلايا الكهروكيميائية ويستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٤ تيار كهربى ثابت الشدة، يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية. (الفيوم ٢٠٢٤)

٥ تيار كهربى ينتج من تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

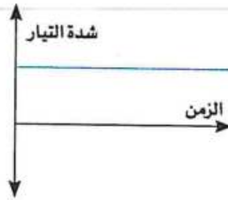
١ تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا مستمرًا. ( ) (السويس ٢٠٢٣)

٢ ينتج الدينامو تيارًا كهربيًا مترددًا. ( ) (الغربية ٢٠٢٣)

٣ يستخدم التيار الكهربى المستمر فى عمليات الطلاء الكهربى. ( ) (سوهاج ٢٠٢٤)

٤ يمكن تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر. ( ) (المنوفية ٢٠٢٣)

٥ الشكل المقابل يعبر عن التيار الكهربى الذى يستخدم فى إنارة الشوارع. ( ) (الغربية ٢٠٢٤)



٥ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ يستخدم الدينامو فى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٢ من خصائص التيار الكهربى المستمر أنه متغير الشدة والاتجاه. (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

٣ فى دائرة التيار الكهربى المستمر تنساب الجزيئات من أحد قطبى الخلية الكهروكيميائية لتمر خلال مكونات الدائرة ثم تعود للقطب الآخر. (الغربية ٢٠٢١)

٤ التيار الكهربى الناتج من الدينامو يسرى فى اتجاه واحد فقط. (جنوب سيناء ٢٠٢٣)

٥ تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة والبطاريات. (دمياط ٢٠٢٣)

٦ ينتج التيار المستمر من المولدات الكهربية مثل الدينامو. (القاهرة ٢٠٢٣)

٧ يمكن نقل التيار المتردد لمسافات قصيرة فقط. (الشرقية ٢٠٢٢)

٦ ما المقصود بكل من ...؟

١ الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الكهربية). (دمياط ٢٠١١)

٢ الدينامو (المولدات الكهربية).

٣ التيار الكهربى المستمر. (بنى سويف ٢٠١٥)

٤ التيار الكهربى المتردد. (المنوفية ٢٠١٧)

٧ علل لما يأتى:

١ تسمى الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم. (البحيرة ٢٠٢٥)

٢ يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد. (المنوفية ٢٠٢٥)

٣ يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر. (سوهاج ٢٠٢٥)

٨ ماذا يحدث عند ...؟

١ انسياب الإلكترونات فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية. (المنوفية ٢٠١٥)

- تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية. (دمياط ٢٠٢٢)

٢ انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

٩ قـارن بين كل من:

١ العمود الجاف والدينامو، من حيث: (تحولات الطاقة - التيار الناتج). (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٢ التيار المستمر والتيار المتردد من حيث: (الاستخدام - إمكانية نقله). (أسيوط ٢٠٢٥)

٣ الخلايا الكهروكيميائية والمولدات الكهربية من حيث (نوع التيار الناتج) . (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

١٠ اذكر أهمية أو استخدام كل من:

١ الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الكهربية). (أسيوط ٢٠٢٥)

٢ المولدات الكهربية (الدينامو). (مطروح ٢٠٢٤)

٣ التيار الكهربى المستمر. (البحر الأحمر ٢٠١٩)

٤ التيار الكهربى المتردد. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

١١ استخرج الكلمة (العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (العبارات):

١ تحول الطاقة الكيميائية لكهربية - تنتج تيارًا مترددًا - تنتج تيارًا مستمرًا - الأعمدة الكهربية.

٢ تحول الطاقة الحركية لكهربية - تنتج تيارًا مترددًا - تنتج تيارًا مستمرًا - تستخدم فى الإنارة. (المنوفية ٢٠١٦)

٣ تيار موحد الشدة والاتجاه - يمكن نقله لمسافات طويلة - ينتج من العمود الجاف - يستخدم فى الطلاء الكهربى. (بنى سويف ٢٠٢٥)

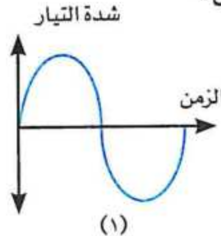
٤ يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى - يمكن نقله لمسافات بعيدة - متغير الشدة والاتجاه - ينتج من الدينامو. (البحيرة ٢٠٢٤)

١٢ ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب: (البحيرة ٢٠٢٥)

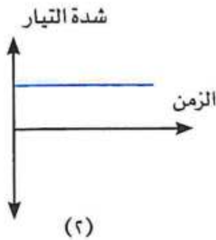
(أ) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل بيانى؟

(ب) اذكر مصدر كل من التيارين.

(جـ) أى التيارين أفضل؟ ولماذا؟



(١)

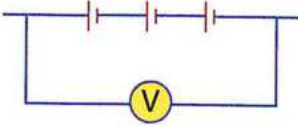


(٢)

١ أكمل العبارات الآتية:

١ القـوة الدافعـة الكهربية لأربعة أعمدة متصلة على التـوازى .... القوة الدافعة الكهربية لنفس عدد الأعمدة عند توصيلها على التوالى. (المنوفية ٢٠٢٤)

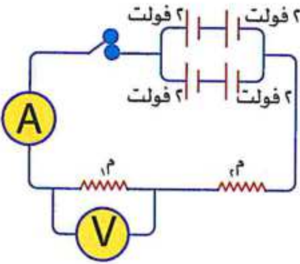
٢ القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى .... القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (بنى سويف ٢٠٢٤)



٣ فى الـشكل المقابل عدة أعمدة كهربيـة متماثلة متصلة معًا فإذا كانت قراءة الفولتيميتر ٦ فولت تكون (ق.د.ك) للعمود الكهربى الواحد .... (القلوبية ٢٠٢٣)

٤ بطاريـة مكونة مـن عدة أعمـدة متماثلة ومتصلة علـى التوالى، قوتهـا الدافعة الكهربيـة ١٦ فولت و(ق.د.ك) للعمود الواحد ٤ فولت فإن عدد الأعمدة .... (الأقصر ٢٠٢٣)

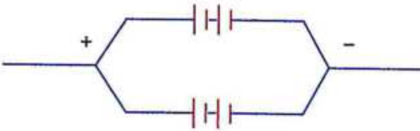
٥ فى الشكل المقابل:



(أ) عند إضافة المقاومة $م_2$ فى الدائرة فإن قراءة الأميتر والفولتميتر .... (شمال سيناء ٢٠٢٤)

(ب) القوة الدافعة الكلية للأعمدة = ...

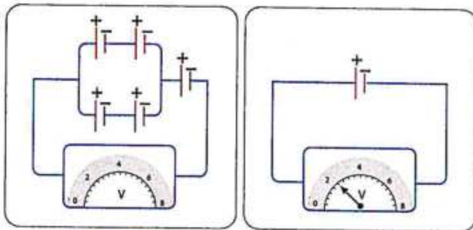
٦ الدائرة الكهربية بالشكل المقابل فيها:
القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت. أجب: (سوهاج ٢٠٢٤)



(أ) القـوة الدافعة الكهربيـة بين طرفى البطارية = ... فولت.

(ب) للحصول على أقل قوة دافعة كهربية لا بد من توصيل جميع الأعمدة الكهربية على ....

٧ لديـك عدد مـن الأعمدة الكهربيـة المتماثلة تم توصيـل فولتميتـر بين طرفـى أحدهـا كما فى الشكل (١)، بينما تم توصيل باقى الأعمدة كما بالشكل (٢) فتكون قراءة الفولتميتر .... فولت فى الشكل (٢). (البحيرة ٢٠٢٤)



شكل (٢) شكل (١)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة متصلة معًا على التوالى تساوى ....

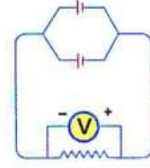
(أ) ق١ + ق٢ × ق٣ | (ب) ق١ – ق٢ + ق٣

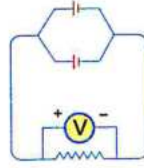
(جـ) ق١ + ق٢ + ق٣ | (د) ق١

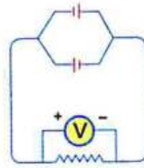
٢ القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة على التوالى تساوى .... ، علمًا بأن القوة الدافعة للعمود الواحد تساوى ٢ فولت. (القاهرة ٢٠٢٣)

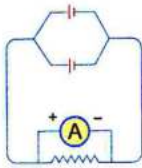
(أ) ٢ | (ب) ٤ | (جـ) ٥ | (د) ٦

٣ الشكل .... يمثل دائرة كهربية تتصل مكوناتها بطريقة صحيحة. (المنيا ٢٠١٤)


(أ)


(ب)

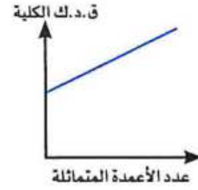

(جـ)


(د)

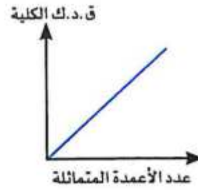
٤ بطارية مكونة من عدة أعمدة، القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت، تحتوى على ٣ أعمدة متصلة على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى. فإذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت فإن عدد الأعمدة المكونة للبطارية .... أعمدة. (الفيوم ٢٠٢٤)

(أ) ٣ | (ب) ٤ | (جـ) ٥ | (د) ٦

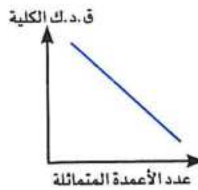
٥ يمثل الشكل .... عدة أعمدة متصلة على التوازى. (الغربية ٢٠٢٥)



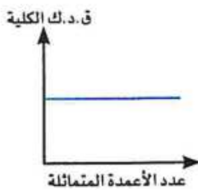
(أ)



(ب)

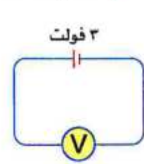


(جـ)

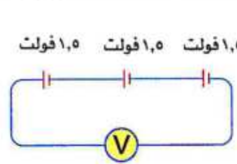


(د)

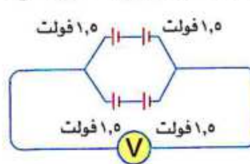
٦ فى الشكل .... تكون القوة الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن.



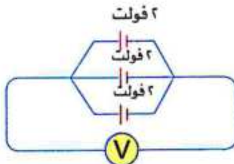
(أ)



(ب)



(جـ)



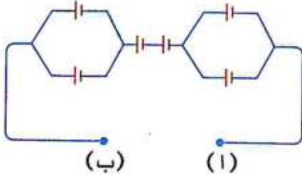
(د)

٧ فى الشكل المقابل:

القوة الدافعة الكهربية بين طرفى الدائرة = ... فولت.

(علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٢ فولت)

(الإسماعيلية ٢٠٢٣)

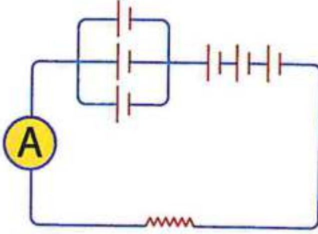


(أ) ٦ (ب) ٨

(جـ) ١٠ (د) ١٢

٨ فـى الدائـرة الكهربية المقابلة: إذا كانـت القوة الدافعة الكـهربية لكل عمود تسـاوى ٢ فولـت والمقاومة الكـهربية تسـاوى ٤ أوم، فـإن قـراءة الأميتر تسـاوى .... أمبير.

(بورسعيد ٢٠٢٤)

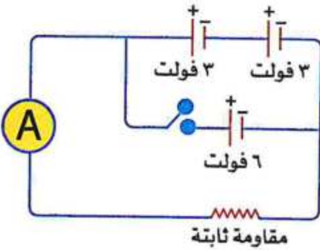


(أ) ٨ (ب) ٦

(جـ) ٤ (د) ٢

٩ عند إغلاق المفتاح فى الدائرة المقابلة فإن قراءة الأميتر ....

(الشرقية ٢٠٢٤)



(أ) لن تتغير

(ب) تزداد للضعف

(جـ) تقل للنصف

(د) تزداد لأربعة أمثالها

٣ اكتب المفهوم العلمى لما يأتى:

١ عمودان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

٢ الطريقة المستخدمة فى توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية. (الفيوم ٢٠٢٢)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ يتم توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالى للحصول على قوة دافعة كهربية ضعيفة. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٣)

٢ القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. ( ) (قنا ٢٠١٨)

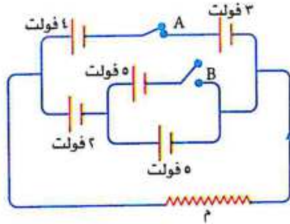
٣ توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى يزيد من شدة التيار الكهربى الناتج عنها فى الدوائر الكهربية عند ثبات المقاومة. ( ) (مطروح ٢٠٢٤)

٥ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة كهربية متماثلة متصلة معًا على التوازى أكبر من القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (قنا ٢٠٢٣)

٢ للحصول على أعلى قوة دافعة كهربية توصل الأعمدة الكهربية على التوازى. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٣ فى الشكل المقابل: عند إغلاق المفتاح B ، فإن شدة التيار المار فى المقاومة (م) تقل. (الدقهلية ٢٠٢٤)



٦ علل لما يأتى:

١ توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (البحيرة ٢٠٢٥)

٢ توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية. (الإسكندرية ٢٠٢١)

٣ القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى. (كفر الشيخ ٢٠١٤)

٤ لا تتأثر القوة الدافعة الكهربية للبطارية بعدد الأعمدة الكهربية عند التوصيل على التوازى. (الأقصر ٢٠٢٥)

٧ ماذا يحدث عند ...؟

١ توصيل الأقطاب المتشابهة لعدة أعمدة كهربية معًا بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية الكلية. (القليوبية ٢٠٢٥)

٢ توصيل عدة أعمدة كهربية على التوازى.

٣ زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوازى. (بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية). (سوهاج ٢٠٢٥)

٤ توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت. (الإسكندرية ٢٠١٦)

٨ قارن بين كل من:

طريقة توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية مرة وطريقة توصيلها للحصول على أصغر قوة دافعة كهربية مرة أخرى (بالرسم فقط). (السويس ٢٠٢٥)

٩ وضح بالرسم:

١ كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت.

(ا) على التوالى (ب) على التوازى (الأقصر ٢٠٢١)

٢ كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك لها:

(ا) أكبر ما يمكن (ب) أقل ما يمكن (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

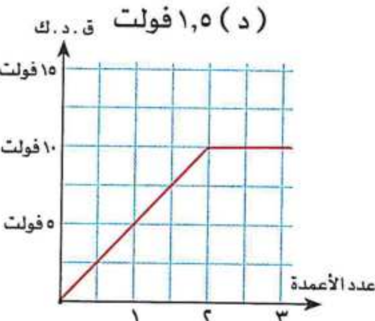
٣ لديك بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية للعمودين الأول والثانى (١,٥ فولت) والقوة الدافعة الكهربية للعمود الثالث (٢ فولت). وضح بالرسم كيف يمكنك الحصول منها مجتمعة على بطارية قوتها الدافعة: (سوهاج ٢٠٢٥)

(ا) ٥ فولت (ب) ٣,٥ فولت

٤ كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية، القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها: (سوهاج ٢٠٢٢)

(ا) ٦ فولت (ب) ٤,٥ فولت

(جـ) ٣ فولت (بطريقتين مختلفتين) (د) ١,٥ فولت

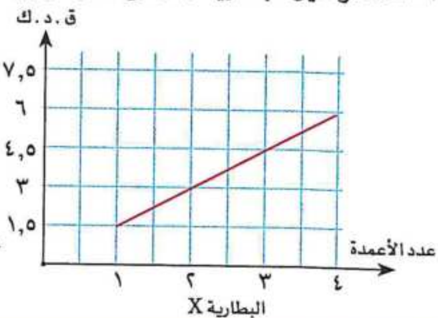


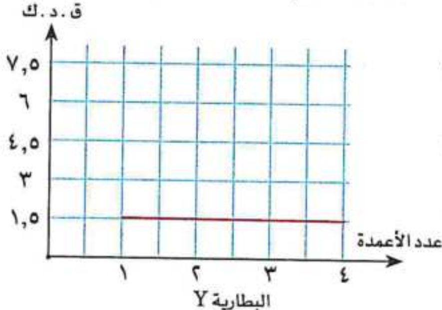
٥ الشكل البيانى المقابل: يمثل القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية، ق.د.ك للعمود الواحد ٥ فولت، وضح بالرسم طريقة توصيل الأعمدة الكهربية الثلاثة فى البطارية مستخدمًا الرمز ( )، للعمود الواحد.

٦ الشكل البيانى التالى يوضح طريقة توصيل أربعة أعمدة كهربية مقدارق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ فولت لتكوين بطاريتين X , Y مختلفتين. (الشرقية ٢٠٢٥)

١- ارسم الشكل التخطيطى لكل من البطاريتين.

٢- عند توصيل البطارية (X) فى دائرة كهربية مقاومتها ١٠ أوم. فما شدة التيار الكهربى مع كتابة القانون.



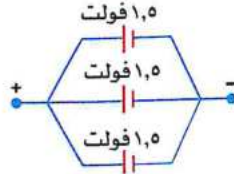


١٠ مسائل متنوعة:

١ احســب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتهـا الدافعة الكهربية ٩ فولت، متماثلة ومتصلة معًا على التوالى، والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت. (مطروح ٢٠٢٤)

٢ احســب عـدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعـة الكهربية ٩ فولت علمًا بأن عمودين كهربييـن فقط متـصلان على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالـى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت. (سوهاج ٢٠٢٥)

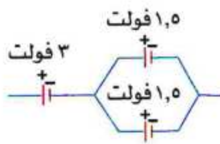
٣ احسب القوة الدافعة الكهربية فى كل من الدوائر الكهربية التالية:



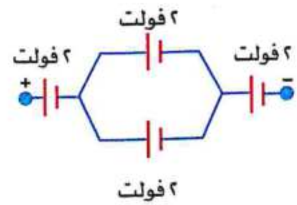
(١) (بورسعيد ٢٠٢٥)



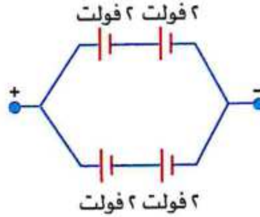
(٢) (الجيزة ٢٠٢٤)



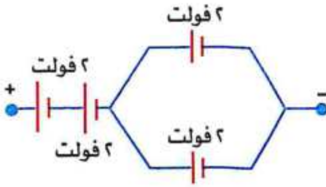
(٣) (المنيا ٢٠٢٥)



(٤) (الإسماعيلية ٢٠٢٥)



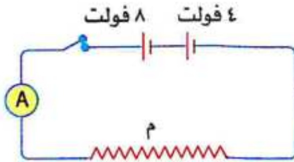
(٥) (قنا ٢٠٢٢)



(٦) (قنا ٢٠٢٢)

٤ من الدائرة الكهربية المقابلة، أوجد: (المنوفية ٢٠٢٥)

قيمة المقاومة (م) والتى تجعل قراءة الأميتر ٤ أمبير.

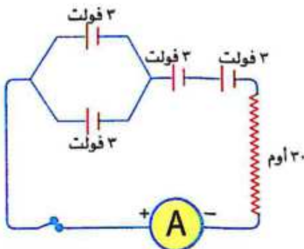


٥ فى الدائرة الكهربية المقابلة: (الفيوم ٢٠٢٤)

القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربى = ٣ فولت والمقاومة الكهربية = ٣٠ أوم. احسب:

(أ) شدة التيار المار فى الدائرة.

(ب) شـدة التيـار المارفـى الدائرة إذا وصلـت جميع الأعمدة على التوازى.

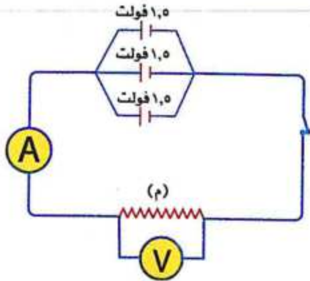


٦ فى الشكل المقابل: (البحر الأحمر ٢٠١٨)

إذا كانـت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال ٤٠ ثانية هى ٢٠ كولوم. فاحسب:

(ا) قراءة الأميتر. (ب) قراءة الفولتميتر.

(جـ) قيمة المقاومة (م).

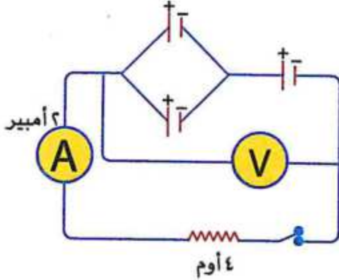


٧ فى الشكل المقابل: إذا كانت الأعمدة متماثلة فاحسب:

(الشرقية ٢٠٢٤)

(ا) قراءة الفولتميتر.

(ب) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود.

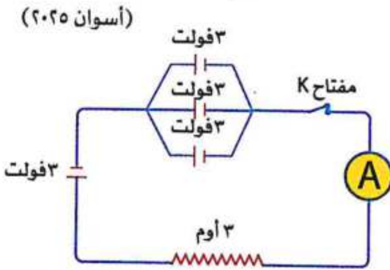


٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة: (أسوان ٢٠٢٥)

أوجد قراءة الأميتر عندما يكون:

(ا) المفتاح K مفتوحًا.

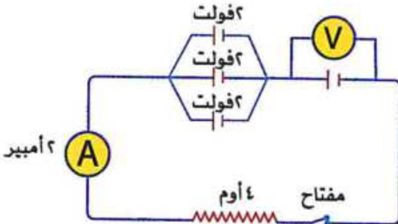
(ب) المفتاح K مغلقًا.



٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة:

احسب قراءة الفولتميتر التى تجعل

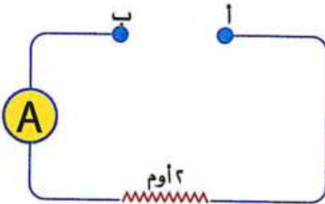
قراءة الأميتر ٢ أمبير. (الأقصر ٢٠٢٥)



١٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة: (الغربية ٢٠٢٥)

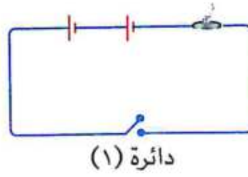
لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، يتم توصيلها بين النقطتين (ا)، (ب) لتكوين بطارية.

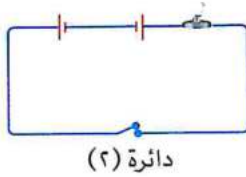
وضـح بالرسـم كيفيـة توصيلهـا معًـا بيـن النقطتيـن (ا) و(ب) للحصول على تيار كهربى شدته ٣ أمبير.



١١ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب:

١ اذكر سبب عدم إضــاءة المصباحين فى كل من الدائرتين. (الغربية ٢٠٢٣)

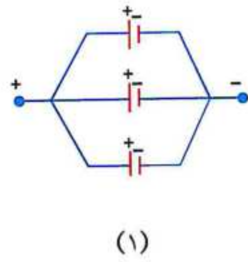

دائرة (١)

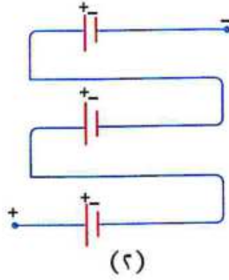

دائرة (٢)

٢ من الشكلين المقابلين: (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

(أ) اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين.

(ب) أى الشكلين أكبر قراءة للفولتميتر؛ عند توصيله بالبطارية (١) أم عند توصيله بالبطارية (٢)؟ مع التعليل. (علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة).

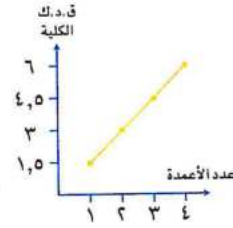

(١)


(٢)

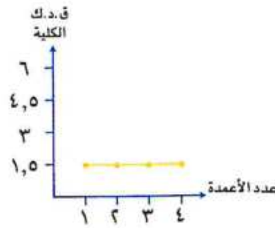
٣ الشكلان المقابلان يوضحان العلاقة البيانية بين عدد الأعمدة المتماثلة والقوة الدافعة الكهربية الكلية لها عند توصيلها بطريقتين مختلفتين: (المنوفية ٢٠١٥)

(أ) اذكر طريقة التوصيل المعبر عنها فى كل شكل. (بورسعيد ٢٠١٣)

(ب) أوجد ق.د.ك الكلية فى كل حالة عند توصيل الأربعة أعمدة معًا.



(١)

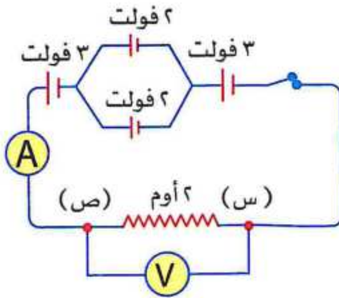


(٢)

٤ فى الشكل المقابل، احسب: (الغربية ٢٠٢٤)

(أ) قراءة الأميتر.

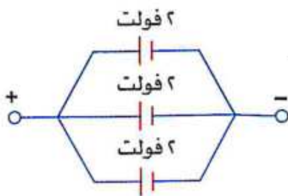
(ب) مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (س) و (ص) خلال دقيقتين.



٥ فى الشكل المقابل، أكمل: (البحيرة ٢٠٢٥)

(أ) نوع توصيل الأعمدة هو ....

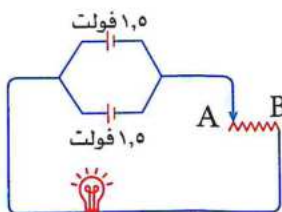
(ب) قيمة القوة الدافعة الكهربية (ق.د.ك) للبطارية تساوى .... فولت.



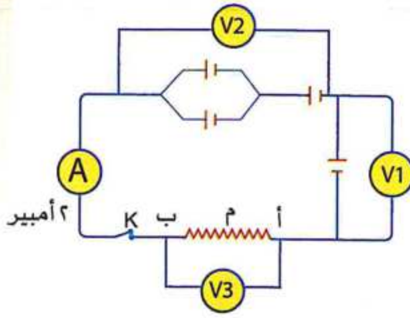
٦ فى الشكل المقابل: (أسيوط ٢٠٢٤)

(أ) عند تحريك زالق الريوستات من النقطة A إلى النقطة B فإن إضاءة المصباح: (تقل - تزداد - تظل ثابتة).

(ب) القوة الدافعة للبطارية = ... فولت.



٧ الـشكل المقابل يمثل ٤ أعمد كهربية متماثلة فى القوة الدافعـة الكهربية، وكان مقدار الشـغل المبذول لنقل كمية من الشـحنة الكهربية بين النقطتين (أ، ب) هو ١٦٢٠ جول خلال زمن ٣ دقائق.. احسـب.



(الدقهلية ٢٠٢٥)

١- القوة الدافعة الكهربية لكل عمود.

٢- عند فتح المفتاح (K) ما هى قراءة...؟

V2 ....

V3 ....

١٢ أسئلـة متنوعة:

١ اذكر أنواع التيار الكهربى وكيفية الحصول عليه.

٢ عرف التيار المتردد، ثم اذكر استخداماته. (القاهرة ٢٠١٧)

٣ اذكـر طريقـة توصيل بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود = ١,٥ فولت لكى تعطى أقل قوة دافعة كهربية، موضحًا ذلك بالرسم فقط. (بنى سويف ٢٠٢٣)

٤ لديك ثلاثة أعمدة كهربية (ق.د.ك) لكل منها ٣ فولت، ومقاومة ثابتة قيمتها ١٠ أوم، وأميتر. كيف يمكنك توصيلها لتصبح قراءة الأميتر...؟ (دمياط ٢٠٢٤)

(أ) ٠,٦ أمبير

(ب) ٠,٩ أمبير

٥ الجدول التالى يوضح القوة الدافعة الكهربية لمجموعة من الأعمدة الكهربية المتصلة معًا بطريقة ما، وعدد هذه الأعمدة الكهربية. (البحيرة ٢٠١٨)

عدد الأعمدة الكهربية	١	٢	٣	٤	٥
ق.د.ك الكلية (فولت)	١,٥	٣	٤,٥	٦	٧,٥

(أ) ارسم العلاقة البيانية بين ق. د. ك الكلية على المحور الرأسى، وعدد الأعمدة الكهربية على المحور الأفقى.

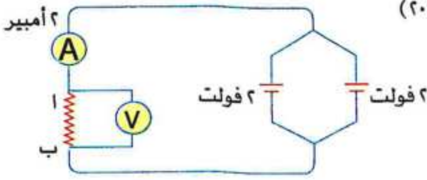
(ب) حدد نوع توصيل الأعمدة الكهربية.



أسئلة مهارات التفكير العليا

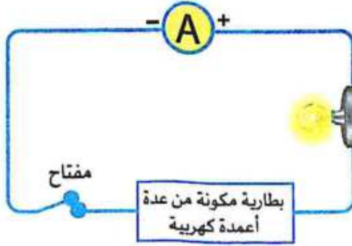
١٣ **١** **من الشكل المقابل:** (الغربية ٢٠٢٥)

احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (ا، ب) خلال زمن قدره خمس دقائق.



٢ **فى الدائرة الكهربية المقابلة:** (البحيرة ٢٠٢٢)

إذا كانت قراءة الأميتر (٠,١) أمبير، ومقاومة المصباح (٦٠) أوم، والقوة الدافعة الكهربية لكل عمود من الأعمدة الكهربية المكونة للبطارية تساوى (١,٥) فولت.



(ا) ما أقل عدد من الأعمدة الكهربية بالبطارية يلزم لإنارة المصباح؟

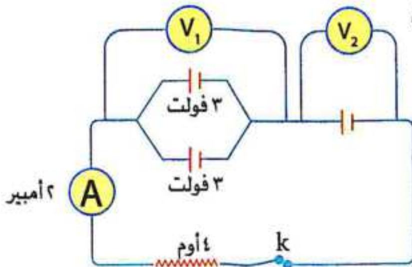
(ب) أعد رسم الدائرة الكهربية، مع توضيح كيفية توصيل الأعمدة الكهربية بالبطارية.

٣ **فى الدائرة الكهربية المقابلة:** (البحيرة ٢٠١٦)

إذا تم فتح المفتاح K، فاحسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرؤها:

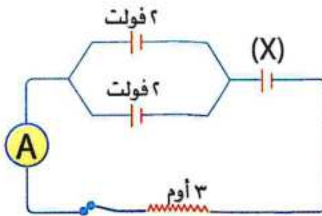
(ا) الفولتميتر (V_1).

(ب) الفولتميتر (V_2).



٤ **من الشكل المقابل:** (الأقصر ٢٠٢٤)

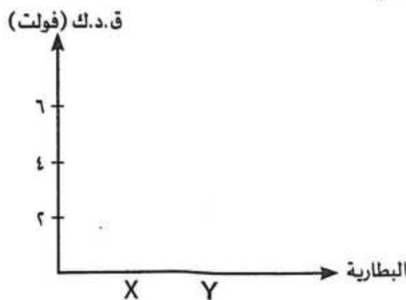
احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى (X) التى تجعل قراءة الأميتر ٢ أمبير.



٥ **الشكل البيانى المقابل:** (جنوب سيناء ٢٠٢٢)

يعبر عن القوة الدافعة الكهربية لبطاريتين (X)، (Y) تتكون كل منهما من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، ق.د.ك لكل منها ٢ فولت.

ارسم شكلًا تخطيطيًا لكل من البطاريتين.



١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتى:

١ أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت متصل نصفها على التوازى والنصف الآخر على التوالى فى نفس الدائرة الكهربية، فإن القوة الدافعة الكهربية الكلية تساوى ....

(أ) ١,٥ فولت (ب) ٣ فولت (جـ) ٤,٥ فولت (د) ٦ فولت

٢ لتوليد تيار كهربى متردد نستخدم ....

(أ) الدينامو (ب) الأوميتر (جـ) الأميتر (د) الريوستات

٣ دائرة كهربية تتكون من أربعة أعمدة متصلة معًا على التوازى، (ق .د .ك) لكل منها ٣ فولت ومقاومة قدرها ٢ أوم، تكون شدة التيار المار فى هذه الدائرة .... أمبير.

(أ) ٠,٥ (ب) ١,٥ (جـ) ٦ (د) ١٢

(ب) علل لما يأتى:

- يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد. (المنوفية ٢٠٢٥)

٢ اكتب المصطلح العلمى:

١ خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٢ تيار كهربى ينتج من تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

٣ إحدى طرق توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على قوة دافعة كهربية أقل ما يمكن. (دمياط ٢٠٢٣)

٣ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ يمكن تحويل التيار المستمر إلى تيار متردد. ( )

٢ النسبة بين ق .د .ك لعدة أعمدة كهربية متصلة على التوازى و ق .د .ك لنفس عدد الأعمدة المتصلة على التوالى أكبر من الواحد الصحيح. ( )

٣ فى التيار المتردد تتحرك الإلكترونات فى اتجاه واحد. ( )

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من:

١ الخلايا الكهروكيميائية. (بورسعيد ٢٠٢٢) ٢ التوصيل على التوالى.

٤ أجب عما يلى:

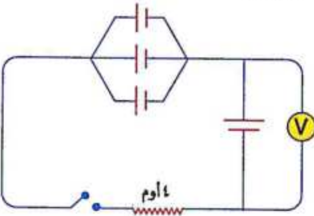
١ وضح بالرسم فقط طريقة توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة للحصول على: (السويس ٢٠٢٥)

(أ) أكبر قوة دافعة كهربية (ب) أقل قوة دافعة كهربية

٢ فى الشكل المقابل: إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل خلية ٤ فولت، فاحسب: (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

١- قراءة الفولتميتر.

٢- شدة التيار الكهربى التى تمر خلال المقاومة (٤ أوم) عند غلق الدائرة.





ذاكر الدرس ٣

النشاط الإشعاعى والطاقة النووية

فيديو الشرح

فكر: يمكن استخدام الطاقة النووية فى ....

- ☐ الأغراض العسكرية فقط.
- ☐ الأغراض العسكرية والسلمية.

الطاقة النووية

◄ تتماسك أنوية ذرات العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها؛ لأنه ينشأ داخل النواة قوى تعمل على:



- ربط مكونات النواة ببعضها.
- التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات الموجبة وبعضها،





وتعرف هذه القوى باسم قوى الترابط النووى.



قوى الترابط النووى

القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.

◄ تعتبر قوى الترابط النووى المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة التى تعرف باسم الطاقة النووية.

- لذا تعتبر نواة الذرة مخزنًا للطاقة.

علل

١- تماسك نواة العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر بين البروتونات الموجبة.

◄ لوجود قوى الترابط النووى التى تتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها.

٢- تعتبر النواة مخزنًا للطاقة.

◄ لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة التى تعرف بالطاقة النووية.

اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى

◄ يرجع اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى إلى العالم الفرنسى «هنرى بيكوريل» سنة ١٨٩٦م، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة (غير مرئية) من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.



▲ هنرى بيكوريل

ظاهرة النشاط الإشعاعى

◄ العناصر التى تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات **يزيد** على العدد اللازم لاستقرارها تكون **غير مستقرة**؛ بسبب ما فيها من طاقة زائدة، وتعرف مثل هذه العناصر **بالعناصر المشعة**.

العناصر المشعة

عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها.

◄ أمثلة لبعض العناصر المشعة:



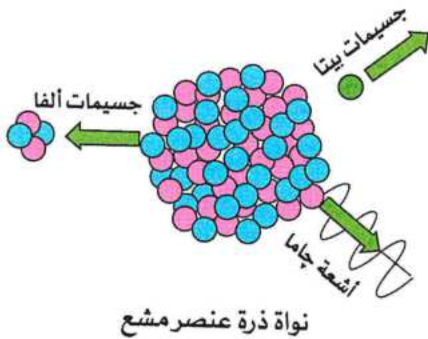
◄ يعتبر العامل الرئيسى فى تحديد استقرار أنوية الذرات هو **النسبة بين عدد النيوترونات إلى عدد البروتونات فيها.**

علل يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

◄ لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقراره، مما يؤدى إلى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

◄ **تلجأ أنوية ذرات العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة إلى إصدار إشعاعات (ألفا، بيتا، جاما) غير مرئية بشكل تلقائى.** **علل**

للتخلص من الطاقة الزائدة داخل أنويتها وتتحول إلى تركيب أكثر استقرارًا، وهذا ما يعرف بظاهرة النشاط الإشعاعى (**النشاط الإشعاعى الطبيعى**).



نواة ذرة عنصر مشع

ظاهرة النشاط الإشعاعى

عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

ذرة عنصر مشع (غير مستقر) ← تفقد جزءًا من طاقتها فى صورة إشعاع ← **تتحول لذرة عنصر أكثر استقرارًا**

النشاط الإشعاعى الصناعى

- هناك نوع آخر من النشاط الإشعاعى يعرف بالنشاط الإشعاعى الصناعى.

النشاط الإشعاعى الصناعى

الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

- **الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية تنقسم إلى نوعين؛ كما يلى:**

يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها
• تجرى فى المفاعلات النووية. • تستخدم فى الأغراض السلمية.	• تجرى فى القنابل الذرية. • تستخدم فى الأغراض الحربية.





علماء لهم تاريخ



د. على مصطفى مشرفة

- الدكتور على مصطفى مشرَّفة عالم مصرى، وصفه العالم أينشتاين بأنه أعظم علماء الفيزياء فى العالم.
- له نظريات مهمة فى مجالات الذرة والإشعاع.
- بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة الذرية.
- عارض تطوير صناعة القنبلة الذرية، ونادى بضرورة تسخير الذرة والإشعاع لخير البشرية.

س؟ سؤال

تطبيق ١ على ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية صفحة ٢٦ بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

١ - ما النتائج المترتبة على...؟

- زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها.

....

٢ - اذكر جهود العالم هنرى بيكوريل فى مجال الطاقة النووية.

....

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

◄ اهتم العلماء بالبحث عن كيفية التحكم فى الطاقة المنطلقة من التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية لكى يتم استخدامها فى الأغراض السلمية فى الكثير من المجالات مثل:



١ مجال الطب

- تشخيص وعلاج بعض الأمراض، مثل: السرطان.



٢ مجال الزراعة

- القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات.



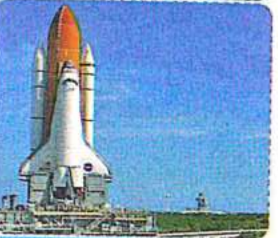
٣ مجال الصناعة

- تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون التى تستخدم فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية.
- الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية.



٤ مجال توليد الكهرباء

- تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة من الطاقة النووية فى تسخين الماء حتى الغليان، واستغلال بخار الماء الناتج فى إدارة التوربينات وتشغيل المحركات لتوليد الكهرباء.



٥ مجال استكشاف الفضاء

- تستخدم كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تصل إلى القمر والتى تستكشف الفضاء.



٦ مجال التنقيب

- الكشف والتنقيب عن البترول والمياه الجوفية.

تدرَّب على ما سبق من الدرس

١ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

أ الكشف عن البترول والمياه الجوفية من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال .... (الزراعة - التنقيب - الصناعة - الطب) (الأقصر ٢٠٢٤)

ب العنصر الذى يحتوى على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقراره هو ....

(الكالسيوم - الراديوم - الصوديوم - الهيدروجين) (جنوب سيناء ٢٠٢٤)

جـ لا يمكن السيطرة على التفاعلات النووية التى تجرى فى ....

(المفاعلات النووية - المعامل الطبية - التوربينات - القنابل الذرية) (كفر الشيخ ٢٠٢١)

٢ أكمل العبارات الآتية:

أ تستخدم الطاقة النووية فى مجال .... لتحويل الرمال إلى شرائح سيليكون. (الأقصر ٢٠٢٥)

ب اكتشف العالم .... انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر .... (الشرقية ٢٠٢٤)

٣ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

أ القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها. (.....................) (الشرقية ٢٠٢٤)

ب الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية. (.....................) (الفيوم ٢٠٢٤)

جـ تحول تلقائى لأنوية ذرات العناصر المشعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (.....................) (قنا ٢٠٢٥)

٤ صوب ماتحته خط:

أ تحتوى أنوية ذرات العناصر المشعة على عدد من الإلكترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها. (أسوان ٢٠٢٥)

ب تستخدم بعض المواد المشعة كوقود حفرى لصواريخ الفضاء. (أسوان ٢٠٢١)

جـ من الاستخدامات الحربية للطاقة النووية فى مجال الطب تشخيص وعلاج بعض الأمراض. (الغربية ٢٠٢٤)

٥ علل لما يأتى:

أ تعتبر النواة مخزنًا للطاقة. (سوهاج ٢٠٢٥)

ب يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة. (أسيوط ٢٠٢٥)

٦ اذكر أهمية كل من:

أ قوى الترابط النووى. (أسوان ٢٠٢٥)

ب الطاقة النووية فى مجال توليد الكهرباء. (الفيوم ٢٠٢٢)

◄ زيادة كمية الإشعاع النووى فى البيئة على الحد الأقصى المأمون الذى يستطيع الإنسان أن يتحمله تؤدى إلى حدوث **تلوث إشعاعى**.

التلوث الإشعاعى

ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.

مصادر التلوث الإشعاعى

◄ تنقسم مصادر التلوث الإشعاعى إلى نوعين، هما:

مصادر طبيعية		مصادر صناعية
• **مصادر الإشعاع الطبيعية** الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة). • **الأشعة الكونية** الصادرة من الفضاء الخارجى.	تتمثل فى	• **تجارب تفجير القنابل النووية** التى تجريها بعض الدول. • **النفايات المشعة** الناتجة عن المفاعلات النووية.

وحدة قياس الإشعاع الممتص

◄ يقدر الإشعاع الممتص بوحدة تعرف باسم **السيفرت** (Sv)

ملحوظة
١ مللى سيفرت = 10^{-3} سيفرت.

السيفرت (Sv)

الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

الجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية

◄ يجب مراعاة عدم التعرض للإشعاعات النووية، علمًا بأن:

- الحد الأقصى للجرعة الآمنة للعاملين فى مجال الإشعاع هو **٢٠ مللى سيفرت** فى العام الواحد.
- الحد الأقصى للجرعة الآمنة للجمهور لا يتجاوز **١ مللى سيفرت** فى العام الواحد.

العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية

◄ **تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة حسب:**

١ ـ عمر الشخص.
٢ ـ الفترة الزمنية التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع.
٣ ـ الجزء من الجسم الذى يتعرض للإشعاع.

مثال على التلوث الإشعاعى الصناعى



- تعد حادثة انفجار المفاعل الروسى تشيرنوبل مثالًا على التلوث الإشعاعى الناتج من مصادر صناعية.
- توقيت وسبب حدوثه: يوم ٢٦ إبريل سنة ١٩٨٦م نتيجة خطأ فنى فى التشغيل.

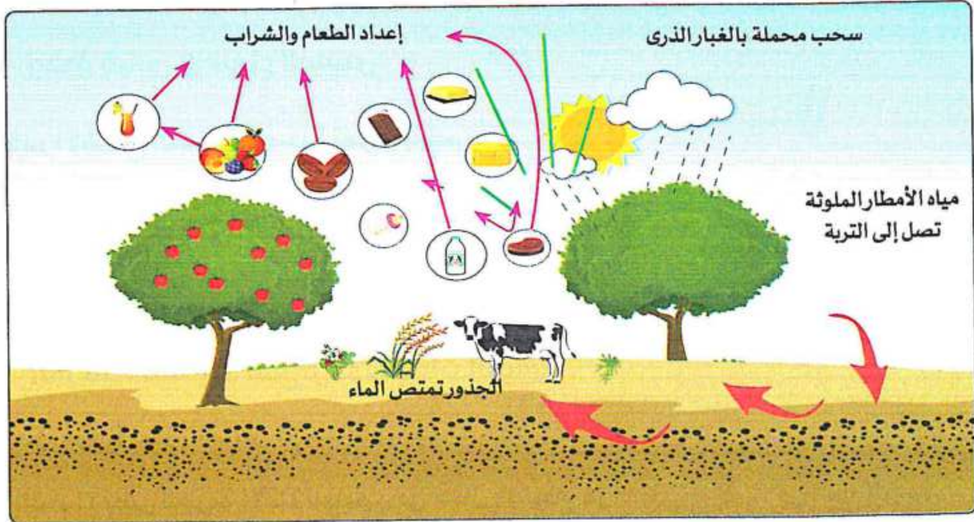
نتائج الانفجار:

١- أدى انفجار المفاعل إلى تسرب الكثير من العناصر المشعة مكونة سحابة ذرية حملتها الرياح إلى معظم دول أوربا الشرقية والغربية.

٢- فى شهر مايو من نفس العام وصل التلوث الإشعاعى إلى حد عالٍ أدى إلى سقوط الأمطار حاملة معها العناصر ذات النشاط الإشعاعى إلى سطح الأرض.

٣- انتقل التلوث الإشعاعى إلى سطح الأرض عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار، وبالتالى تلوثت التربة والنباتات بالنظائر المشعة المتساقطة.

٤- انتقل هذا التلوث إلى الحيوانات آكلة العشب كالأبقار والأغنام، وبالتالى تلوثت ألبانها ولحومها والمنتجات المصنعة منها بالإشعاع.



▲ رسم تخطيطى يوضح الطريقة التى يتلوث بها الغذاء بالعناصر المشعة

علل قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث فيها انفجار نووى.

◄ لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح، أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان

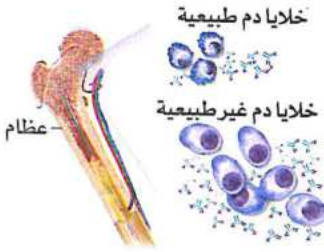
◄ تختلف تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان باختلاف كمية الإشعاع وزمن التعرض للإشعاع.

◄ يمكن تقسيم تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان كما يلى:

١ تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة:

◄ تعرض الجسم لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة (يوم أو أقل) يؤدى إلى:

- تدمير نخاع العظام، وهو أول ما يتأثر بالإشعاع.
- تدمير الطحال.
- تدمير الجهاز العصبى المركزى.
- تدمير الجهاز الهضمى.



- نخاع العظام هو المسئول عن تكوين خلايا الدم، وبالتالى يقل عدد كرات الدم الحمراء، مما ينتج عنه:
- الإحساس بالإعياء - غثيان ودوار وإسهال - حدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل: الحنجرة والجهاز التنفسى.

٢ تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويلة:

◄ تعرض الجسم لجرعة إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويلة (شهور، أعوام) يحدث له مجموعة من التأثيرات، منها:

١ تأثيرات بدنية

هى التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى
مثل: سرطان الجلد.



سرطان الجلد

٢ تأثيرات وراثية

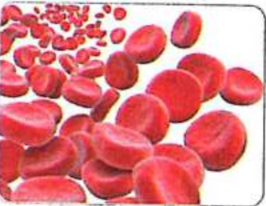
هى التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء.
مثل: ولادة أطفال غير عاديين (مشوهين) نتيجة التعرض للإشعاع.



٣ تأثيرات خلوية

هى التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا.
مثل: تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم، مما يؤدى إلى عدم قدرة الهيموجلوبين على حمل الأكسجين إلى خلايا الجسم.

- التعرض إلى جرعات هائلة من الإشعاع يؤدى إلى تدمير الخلايا.



خلايا دم حمراء غير طبيعية

طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى



١ ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة فى المعامل والمستشفيات القفازات والملابس الواقية. علل

للوقاية من الإشعاع النووى.



٢ وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة من تبريد المفاعلات النووية قبل إلقائها فى البحار أو البحيرات.



٣ التخلص من النفايات النووية بعدة طرق مختلفة تبعًا لقوة الإشعاعات الصادرة منها:

(أ) النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة والمتوسطة تدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الأسمنت أو الصخور.

(ب) النفايات ذات الإشعاعات القوية تدفن على أعماق كبيرة فى باطن الأرض.

٤ مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة:

(أ) دفن النفايات فى أماكن بعيدة عن مجارى المياه الجوفية. علل

حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.

(ب) دفن النفايات فى مناطق مستقرة خالية من الزلازل. علل

حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة بفعل الهزات الأرضية.

تطبيق٢ على

التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منه
صفحة ٢٧
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

١ أكمل العبارات الآتية:

١ تعرف ظاهرة النشاط الإشعاعى على أنها عملية .... لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة. (الغربية ٢٠٢٥)

٢ اكتشف العالم .... انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر .... (الشرقية ٢٠٢٤)

٣ تعتبر قوى .... المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة.

٤ من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون. (أسيوط ٢٠٢٥)

٥ من أمثلة العناصر المشعة .... و .... و .... (المنيا ٢٠٢٢)

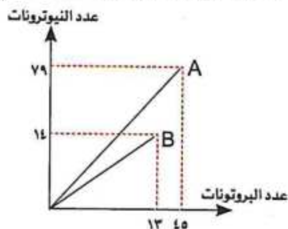
٦ العالم .... له نظريات هامة فى مجالات الذرة والإشعاع، وقد بنيت على أساسها صناعة .... (جنوب سيناء ٢٠١٤)

٧ تستخدم الطاقة النووية فى مجال الطب فى .... و .... (بورسعيد ٢٠١٧)

٨ تستخدم الطاقة النووية فى مجال الزراعة فى القضاء على .... وتحسين .... بعض النباتات. (جنوب سيناء ٢٠١٥)

٩ تستخدم الطاقة النووية فى مجال الصناعة لتحويل الرمال إلى .... (دمياط ٢٠٢٢)

١٠ تستخدم .... الناتجة من الطاقة النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة .... لتوليد الكهرباء.



١١ فى الشكل الذى أمامك، العنصر .... مشع بسبب .... (دمياط ٢٠٢٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ تعتبر .... مخزنًا للطاقة فى الذرة. (القليوبية ٢٠١٤)

(ا) الإلكترونات (ب) البروتونات (جـ) النيوترونات (د) النواة

٢ العنصر الذى يحتوى على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقراره هو .... (جنوب سيناء ٢٠٢٤)

(ا) الكالسيوم (ب) الراديوم (جـ) الصوديوم (د) الهيدروجين

٣ اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(ا) أوم (ب) بيكوريل (جـ) مندل (د) أمبير

٤ ترجع ظاهرة النشاط الإشعاعى إلى زيادة عدد .... على العدد اللازم لاستقرار ذرة العنصر.

(ا) الإلكترونات (ب) البروتونات (جـ) النيوترونات (د) الأنوية

٥ من العناصر غير المشعة .... (أسوان ٢٠١٩)

(أ) الراديوم (ب) الحديد (جـ) اليورانيوم (د) السيزيوم

٦ تصدر العناصر المشعة مجموعة من الإشعاعات غير المرئية مثل إشعاعات ....

(أ) ألفا (ب) بيتا (جـ) جاما (د) جميع ما سبق

٧ وصف العالم أينشتاين العالم .... بأنه أعظم علماء الفيزياء فى العالم. (الشرقية ٢٠١٣)

(أ) على مصطفى مشرفة (ب) أوم

(جـ) مندل (د) هنرى بيكوريل

٨ لا يمكن السيطرة على التفاعلات النووية التى تجرى فى .... (كفرالشيخ ٢٠٢١)

(أ) المفاعلات النووية (ب) التوربينات

(جـ) القنابل الذرية (د) المعامل الطبية

٩ الكشف عن البترول والمياه الجوفية من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال .... (الأقصر ٢٠٢٢)

(أ) الزراعة (ب) التنقيب

(جـ) الصناعة (د) الطب

١٠ من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحسين سلالات بعض النباتات. (المنيا ٢٠٢٢)

(أ) الطب (ب) التنقيب

(جـ) الصناعة (د) الزراعة

٣ اكتب المفهوم العلمى لكلٍ من:

١ القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

٢ تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (قنا ٢٠٢٥)

٣ عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها. (القليوبية ٢٠٢١)

• العناصر التى يحدث فى أنوية ذراتها تحول تلقائى للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

٤ الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية. (الفيوم ٢٠٢٤)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ تعتبر الإلكترونات مخزنًا للطاقة فى الذرة. ( ) (شمال سيناء ٢٠٢٢)

٢ اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم بيدل. ( ) (قنا ٢٠١٨)

٣ السيلينيوم من العناصر المشعة طبيعيًا. ( ) (القليوبية ٢٠١٩)

٤ تعتبر العناصر المشعة الطبيعية غير مستقرة نتيجة وجود طاقة زائدة بها. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٥ يمكن استخدام الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض. ( ) (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

٦ يمكن الكشف عن عيوب الصناعة بالإشعاعات النووية. ( )

٥ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ الإشعاعات المرئية الصادرة من اليورانيوم تستطيع النفاذ خلال المواد الصلبة.

٢ تحتوى أنوية العناصر المشعة على عدد من الإلكترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها. (أسوان ٢٠٢٥)

٣ اكتشف العالم أوم ظاهرة النشاط الإشعاعى. (سوهاج ٢٠٢٤)

٤ تعتبر البروتونات مخزنًا للطاقة فى الذرة. (البحر الأحمر ٢٠١٨)

٥ لا يمكن التحكم فى التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية. (الدقهلية ٢٠٢٥)

٦ من استخدامات الطاقة النووية فى الطب القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات. (جنوب سيناء ٢٠١٧)

٧ تستخدم بعض المواد المشعة كوقود حفرى لصواريخ الفضاء. (أسوان ٢٠٢١)

٨ من الاستخدامات الحربية للطاقة النووية فى مجال الطب تشخيص وعلاج بعض الأمراض. (الغربية ٢٠٢٤)

٦ ما المقصود بكل من...؟

١ قوى الترابط النووى. (المنيا ٢٠١٨)

٢ ظاهرة النشاط الإشعاعى. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٣ العناصر المشعة. (الفيوم ٢٠١٨)

٤ النشاط الإشعاعى الصناعى. (أسيوط ٢٠١٨)

٧ علل لما يأتى:

١ تعتبر النواة مخزنًا للطاقة. (سوهاج ٢٠٢٥)

٢ تماسك أنوية ذرات العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها.

٣ تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى التحول التلقائى. (المنوفية ٢٠٢٥)

٤ يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٥ يعد السيزيوم من العناصر المشعة. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

٦ للنشاط الإشعاعى مصادر طبيعية وأخرى صناعية. (مطروح ٢٠١٨)

٨ ماذا يحدث عند...؟

- زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها. (البحيرة ٢٠٢٥)

٩ قــارن بين كل من:

١ النشاط الإشعاعى الطبيعى والنشاط الإشعاعى الصناعى، من حيث التعريف. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٢ المفاعلات النووية والقنابل الذرية، من حيث: (إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تُجرى فيها - الاستخدام).

١٠ اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من:

١ قوى الترابط النووى. (الدقهلية ٢٠٢٥)

٢ المفاعلات النووية. (المنيا ٢٠٢١)

٣ الطاقة النووية فى مجال:

(ا) الطـــــب. (الوادى الجديد ٢٠٢٥) (ب) الزراعـــة. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(جـ) الصناعــة. (أسوان ٢٠١٩) (د) توليـد الكهربـــاء. (كفر الشيخ ٢٠١٥)

(هـ) استكشاف الفضاء. (الغربية ٢٠١٧) (و) التنقيــب. (أسوان ٢٠١٨)

١١ اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

١ عنصر من العناصر المشعة. (بنى سويف ٢٠٢٥)

٢ الاستخدام السلمى للطاقة النووية. (الدقهلية ٢٠١٥)

٣ الاستخدام غير السلمى للطاقة النووية.

١٢ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

١ السيزيوم - الراديوم - البلوتونيوم - الباريوم. (الدقهلية ٢٠٢٥)

٢ تشـخيص وعلاج بعـض الأمـراض - القضـاء علـى الآفـات - تصنيـع القنبلـة الذريـة - التنقيـب عن البترول. (البحيرة ٢٠٢٢)

١٣ أسـئلـة متنوعــة:

١ اذكر جهود العالم هنرى بيكوريل. (بورسعيد ٢٠١٨)

٢ اذكر اسم العالم الذى بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة الذرية. (كفر الشيخ ٢٠١٢)

٣ كيف تحصل على الطاقة الكهربية من الطاقة النووية؟ (الإسكندرية ٢٠١٢)

٤ اكتب إنجازات العالم الدكتور على مصطفى مشرفة فى مجال الذرة. (البحيرة ٢٠١٨)

١ أكمل العبارات الآتية:

١ تنقسم مصادر التلوث الإشعاعى إلى نوعين، هما .... و .... (الأقصر ٢٠١٩)

٢ تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى .... (القليوبية ٢٠٢١)

٣ وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى .... (البحيرة ٢٠٢٤)

٤ الحد الأقصى للجرعة الإشعاعية الآمنة للجمهور لا يتجاوز.................... فى العام الواحد.

٥ التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى نتيجة التعرض للإشعاع تسمى .... (القاهرة ٢٠١٥)

٦ يؤدى التعرض لجرعات إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة إلى تدمير .... وهو أول ما يتأثر بالإشعاع.

٧ يؤدى التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترة زمنية طويلة إلى ظهور تأثيرات .... و .... وخلوية. (البحيرة ٢٠١٨)

٨ من التأثيرات الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة .... (مطروح ٢٠٢٤)

٩ من التأثيرات الخلوية للإشعاع حدوث تغير فى .... مثل تغير التركيب الكيميائى لـ.................... مما يجعله غير قادر على حمل .... إلى جميع خلايا الجسم. (الفيوم ٢٠٢٢)

١٠ تدفن النفايات المشعة بعيدًا تمامًا عن مجرى .... وعن المناطق المعرضة لحدوث .... (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١١ تدفن النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة والمتوسطة فى باطن الأرض محاطة بطبقة من .... أو .... (القليوبية ٢٠١٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة جسم الإنسان هى .... (الجيزة ٢٠٢٤)

(أ) الجول (ب) المتر (جـ) السيفرت (د) الكولوم

٢ يجب ألا يتجاوز مقدار ما يتعرض له العاملون فى مجال الإشعاع .... مللى سيفرت فى العام الواحد. (بنى سويف ٢٠٢٥)

(أ) ٥ (ب) ١٥ (جـ) ٢٠ (د) ٢٥

٣ ١ مللى سيفرت = ... سيفرت.

(أ) $١٠^{-٦}$ (ب) $١٠^{-٣}$ (جـ) $١٠^{٣}$ (د) $١٠^{٦}$

٤ من المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى الأشعة الصادرة من .... (قنا ٢٠١٤)

(أ) النفايات المشعة (ب) القنابل النووية

(جـ) الفضاء الخارجى (د) لا توجد إجابة صحيحة

٥ أول ما يتأثر عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة .... (أسوان ٢٠٢٤)

(أ) المعدة (ب) الحنجرة

(جـ) نخاع العظام (د) الرئتان

٦ أوضحت نتائج تحليل الدم فى أحد المعامل الطبية لأحد العاملين فى هيئة الطاقة النووية وجود تغير فى التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم لدى هذا الشخص، ويرجع ذلك للتأثيرات .... للإشعاعات النووية. (القليوبية ٢٠٢٢)

(أ) الخلوية (ب) البدنية

(جـ) الكيميائية (د) الوراثية

٧ تؤدى التأثيرات .... للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء. (أسيوط ٢٠١٨)

(أ) البدنية (ب) الوراثية

(جـ) الخلوية (د) أ، جـ معًا

٨ يعتبر .... هو المسئول عن نقل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم. (المنيا ٢٠٢٢)

(أ) نخاع العظام (ب) الكروموسومات

(جـ) الهيموجلوبين (د) جميع ما سبق

٩ يحدث تدمير للطحال عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية .... (الغربية ٢٠١٤)

(أ) كبيرة لفترة زمنية قصيرة (ب) صغيرة لفترة زمنية قصيرة

(جـ) كبيرة لفترة زمنية طويلة (د) صغيرة لفترة زمنية طويلة

٣ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

- زيادة كمية الإشعاع النووى فى البيئة على الحد الأقصى الآمن الذى يستطيع الإنسان أن يتحمله.

٢ الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. (سوهاج ٢٠٢٥)

٣ مفاعل نووى روسى انفجر عام ١٩٨٦م مسببًا تلوثًا إشعاعيًا ضخمًا.

٤ التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى نتيجة التعرض للإشعاعات النووية. (شمال سيناء ٢٠٢٢)

٥ تغيرات تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء مما يؤدى إلى ولادة أطفال غير عاديين (مشوهين).

٦ تغيرات تحدث فى تركيب الخلايا وقد تؤدى إلى تدميرها عند التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع. (الغربية ٢٠٢٤)

- تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم فيصبح غير قادر على حمل الأكسجين. (دمياط ٢٠٢٤)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ الوحدة الدولية لقياس كمية الإشعاع الممتص هى الأوم. ( ) (بنى سويف ٢٠٢٢)

٢ تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى. ( ) (كفرالشيخ ٢٠٢٢)

٣ الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاعات النووية بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع هو ٢٠ سيفرت فى العام الواحد. ( )

٤ نخاع العظام أول ما يتأثر بالإشعاع النووى. ( ) (بورسعيد ٢٠٢٥)

٥ يتم دفن النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية على أعماق متوسطة فى باطن الأرض. ( ) (الجيزة ٢٠٢٢)

٦ تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص. ( ) (قنا ٢٠٢٥)

٧ يحدث تدمير للطحال نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية صغيرة لفترة زمنية طويلة. ( ) (أسيوط ٢٠٢٤)

٥ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ وحدة قياس الإشعاع الممتص هى الكورى. (القليوبية ٢٠٢٥)

٢ الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاعات النووية بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع يجب ألا يزيد على ٤٠ مللى سيفرت فى العام الواحد. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٣ أول ما يتأثر عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة المعدة. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٤ التغيرات الوراثية هى التغيرات التى تطرأ على الكائن ذاته نتيجة التعرض للإشعاعات النووية. (سوهاج ٢٠٢٢)

٥ تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يجعله غير قادر على حمل النيتروجين إلى جميع خلايا الجسم. (بنى سويف ٢٠٢٢)

٦ ترجع التأثيرات البدنية للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء. (الأقصر ٢٠٢٤)

٦ ما المقصود بكل من...؟

١ التلوث الإشعاعى.

٢ السيفرت (SV). (البحيرة ٢٠٢٥)

٣ التأثيرات البدنية للتلوث الإشعاعى.

٤ التأثيرات الوراثية للتلوث الإشعاعى.

٧ علل لما يأتى:

١ انفجار مفاعل تشيرنوبل الروسى عام ١٩٨٦م.

٢ قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى. (القليوبية ٢٠٢٥)

٣ التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية. (الإسكندرية ٢٠٢٢)

٤ التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية.

٥ تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يمكن أن يؤدى إلى الوفاة.

٦ يرتدى المتعاملون مع المواد المشعة قفازات وملابس خاصة.

٧ يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٨ يجب دفن النفايات المشعة فى مناطق مستقرة. (قنا ٢٠١٨)

٨ ماذا يحدث عند ...؟

١ انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووى مثل انفجار مفاعل تشيرنوبل.

٢ تعرض خلايا الدم الحمراء المحتوية على الهيموجلوبين للإشعاع. (الدقهلية ٢٠١٩)

٣ تعرض شخص لجرعة زائدة من الإشعاع الذرى خلال فترة زمنية قصيرة. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٤ تعرض جسم الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويلة. (بورسعيد ٢٠١٩)

٥ نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى. (الجيزة ٢٠٢٢)

٦ تغيير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم. (القاهرة ٢٠٢٥)

٧ عدم ارتداء القفازات والملابس الواقية للمتعاملين مع المواد المشعة.

٨ دفن النفايات المشعة بالقرب من مجرى المياه الجوفية.

٩ قارن بين كل من:

١ مصادر التلوث الإشعاعى الطبيعية والصناعية. (بنى سويف ٢٠١٩)

٢ التأثيرات الوراثية والتأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية. (دمياط ٢٠١٩)

٣ النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة والنفايات النووية ذات الإشعاعات القوية، من حيث طريقة التخلص منها. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

١٠ اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يأتى:

١ مصدر طبيعى للتلوث الإشعاعى.

٢ مصدر صناعى للتلوث الإشعاعى.

٣ انفجار مفاعل نووى.

٤ التأثيرات الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

٥ التأثيرات الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويلة.

١١ أسئلة متنوعة:

١ اذكر العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية.

٢ اذكر طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى. (القليوبية ٢٠١٧)

٣ اذكر احتياطات التعامل مع النفايات المشعة. (أسوان ٢٠١٤)

٤ اذكر أهمية القفازات والملابس التى يرتديها إخصائى الأشعة فى المستشفيات. (الجيزة ٢٠٢٥)



أسئلة مهارات التفكير العليا

١٢ اخترالإجابة الصحيحة فيما يلى:

١ أى من المواقف التالية يؤدى إلى تأثيرات وراثية ؟
(ا) التعرض لـ ١٠٠٠ مللى سيفرت خلال يوم واحد.
(ب) التعرض لـ ٢ مللى سيفرت سنويًا لمدة ١٠ سنوات.
(جـ) التعرض لحادث إشعاعى مفاجئ.
(د) العمل لفترة قصيرة فى مفاعل إشعاعى.

٢ أمامك جدول يوضح تعرض ٣ أشخاص للإشعاع خلال عام أى الخيارات التالية صحيحة:

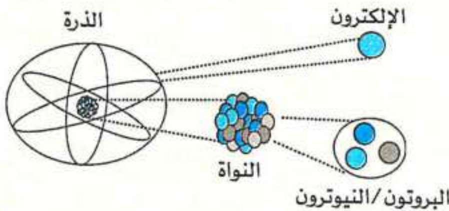
الاسم	المهنة	الجرعة التى تعرض لها
يوسف	يعمل فى مفاعل نووى	١٨ مللى سيفرت
فاطمة	ربة منزل	٢ مللى سيفرت
عمر	طبيب أشعة	٢٢ مللى سيفرت

(ا) جميعهم ضمن الحدود الآمنة.
(ب) فقط «يوسف» و«عمر» تجاوزا الحد.
(جـ) «فاطمة» تجاوزت الحد المسموح للجمهور.
(د) «عمر» هو الوحيد الذى تجاوز الحد المسموح له.

٣ أمامك أربعة عناصر، أيُها يُحتمل أن يكون عنصرًا مشعًا؟

العنصر	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
(ا)	٢٠	٢٠
(ب)	١٦	١٦
(جـ)	٩٢	١٤٦
(د)	١١	١٢

٤ من الشكل المقابل أجب عما يلى:



(ا) ما القوى المسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها؟
(ب) ما الفرق بين العناصر المستقرة والعناصر المشعة؟
(جـ) ما الإشعاعات غير المرئية المنبعثة من أنوية العناصر المشعة؟

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ الكشف عن البترول والمياه الجوفية من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال .... (الزراعة - التنقيب - الصناعة - الطب) (الأقصر ٢٠٢٢)

٢ مللى سيفرت = ... سيفرت. ($١٠^{٩}$ - $١٠^{-٣}$ - ١٠ - $١٠^{٦}$) (المنوفية ٢٠٢٥)

٣ يعتبر .... هو المسئول عن تكوين خلايا الدم.
(نخاع العظام - المخ - الجهاز الهضمى - الجهاز العصبى) (الأقصر ٢٠٢٤)

(ب) اكتب المصطلح العلمى لما يأتى:

١ الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. (سوهاج ٢٠٢٥)

٢ القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ يستخدم الوقود الكيميائى فى تشغيل الصواريخ التى تجوب الفضاء. ( )

٢ يتم دفن النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية على أعماق متوسطة فى باطن الأرض. ( ) (الجيزة ٢٠٢٢)

٣ للنشاط الإشعاعى تأثيرات وراثية تؤدى إلى تغير فى تركيب هيموجلوبين الدم. ( )

(ب) علل لما يأتى:

١ تعتبر النواة مخزن الطاقة. (سوهاج ٢٠٢٥)

٢ يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة. (أسيوط ٢٠٢٥)

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ اكتشف العالم .... انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر .... (الشرقية ٢٠٢٤)

٢ من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحسين سلالات بعض النباتات. (الجيزة ٢٠٢٤)

٣ تدفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى .... وعن المناطق المعرضة لحدوث ....
(الإسماعيلية ٢٠٢٤)

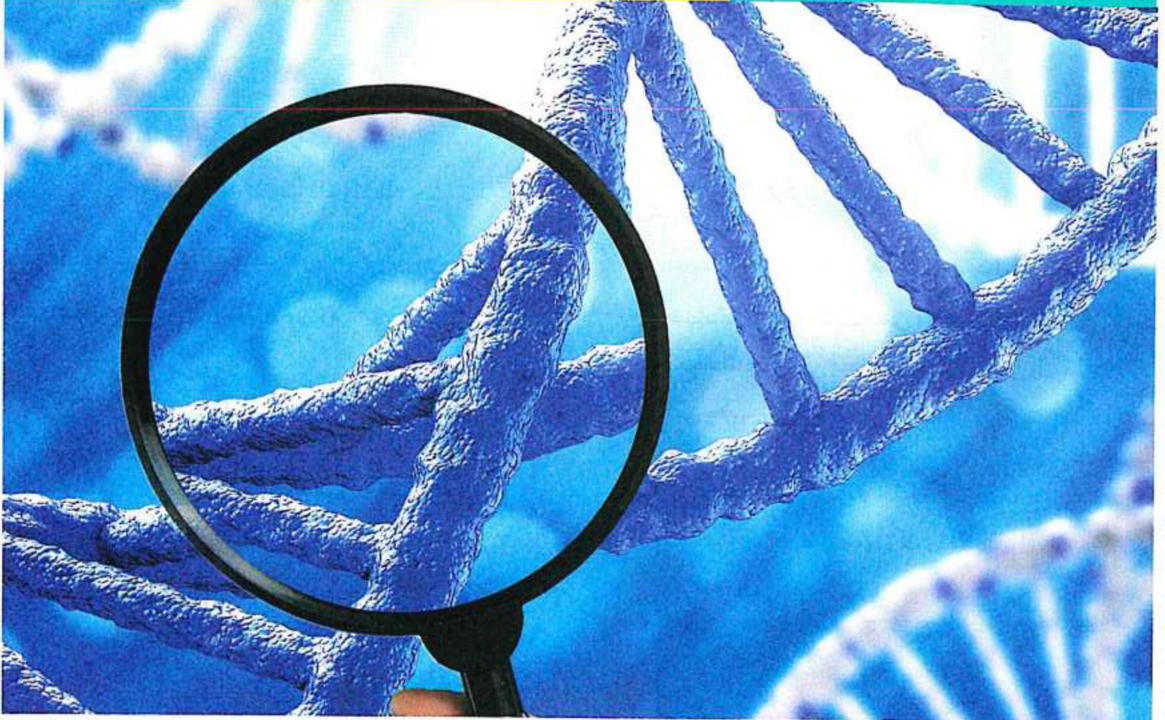
٤ الحد الأقصى للجرعة الآمنة للإشعاع للعاملين فى مجال الإشعاع هو .... مللى سيفرت فى العام الواحد.

(ب) اذكر مثالًا لكل مما يأتى:

١ الاستخدام السلمى للطاقة النووية. ٢ مصدر صناعى للتلوث الإشعاعى.

الوحدة الثالثة 3

الجينات والوراثة



درس الوحدة ◂ المبادئ الأساسية للوراثة

أهداف الوحدة: يتوقع فى نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يحدد الفرق بين الصفة الوراثية والصفة المكتسبة.
2. يفسر اختيار مندل لنبات البازلاء فى تجاربه.
3. يتعرف قانونى مندل للوراثة.
4. يتعرف مفهوم الصفة السائدة والصفة المتنحية.
5. يحدد الصفات السائدة والمتنحية فى تجارب مندل على نبات البازلاء.
6. يحدد بعض الصفات السائدة والمتنحية فى الإنسان.
7. يقدر جهود العالم مندل مؤسس علم الوراثة.
8. يتعرف التركيب الكيميائى للحمض النووى **DNA**.
9. يتعرف مفهوم الجين.
10. يذكر كيفية تحكم الجين فى إظهار الصفة الوراثية المسئول عنها.
11. يقدر جهود علماء الوراثة فى اكتشاف كيفية انتقال الصفات الوراثية.

القضايا المتضمنة:

- الحفاظ على الموارد البشرية.

ذاكر
درس الوحدة

المبادئ الأساسية للوراثة

فيديو الشرح



فكر: العلم الذى يدرس الصفات الوراثية وكيفية انتقالها من جيل إلى جيل آخر يسمى ....

- ◯ علم الكيمياء
- ◯ علم الطبيعة
- ◯ علم الوراثة

علم الوراثة

◂ تنقسم الصفات إلى نوعين، هما:

	الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
التعريف	• الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر. • صفات يرثها الأبناء من الآباء.	• الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر. • صفات لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.
أمثلة	• لون الجلد - لون الشعر - فصيلة الدم - عدد الأصابع.	• مهارة لعب كرة القدم - تحدُّث اللغات الأجنبية - تعلُّم المشى لدى الأطفال.



لون الجلد



مهارة لعب كرة القدم

علل **تعلم المشى لدى الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.**

◂ لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الطفل من البيئة التى يعيش فيها.

◂ العلم الذى يدرس الصفات الوراثية والقوانين التى تتحكم فى كيفية انتقالها يسمى علم الوراثة.

علم الوراثة

العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقال هذه الصفات من جيل لآخر.

مندل مؤسس علم الوراثة



- العالم جريجوريوهان مندل، ولد فى عام ١٨٢٢ م.
- كان أول من شرح آلية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء.
- بدأ مندل تجاربه على نبات البازلاء (بسلة الخضر)، وأكد أن هناك عوامل وراثية تحمل الصفات إلى الجيل اللاحق.
- يعتبر العالم مندل مؤسس علم الوراثة. علل

لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجارب مندل على نبات البازلاء.

وبناءً على النتائج التى توصل إليها تجمع لدى علماء الوراثة الكثير من المعلومات عن كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.

- كان اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه اختيارًا موفقًا؛ وذلك للأسباب الآتية:

أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه

1. سهولة زراعة النبات وسرعة نموه.
2. قصر دورة حياة النبات.
3. أزهار النبات خنثى وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيًا.
4. سهولة تلقيحه صناعيًا (بواسطة الإنسان).
5. إنتاج النبات لأعداد كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد.
6. تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواجًا من الصفات المتضادة (المتقابلة) التى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

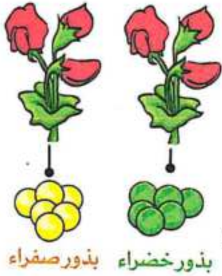
◄ على الرغم من تعدد الصفات المتضادة (المتقابلة) فى نبات البازلاء؛ فإن مندل اختار سبع صفات أساسية لإجراء تجاربه:

	الصفة	الصفة المضادة
١ وضع الزهرة	جانبى	طرفى
٢ لون الزهرة	أحمر (قرمزى)	أبيض
٣ طول الساق	طويلة	قصيرة
٤ شكل البذرة	ملساء	مجعدة
٥ لون البذرة	أصفر	أخضر
٦ شكل القرن	منتفخ	محزز
٧ لون القرن	أخضر	أصفر

دراسة وراثة زوج واحد من الصفات المتضادة

◄ درس مندل توارث كل زوج من أزواج الصفات الوراثية المتضادة على حدة، متبعًا خطوات علمية محددة، وفيما يلى نوضح إحدى تجاربه:

تجربة مندل لدراسة صفة لون البذور فى نبات البازلاء



١ قام مندل بزراعة نبات بازلاء يعطى بذورًا صفراء، ونبات بازلاء يعطى بذورًا خضراء.

◄ ترك مندل أزهار هذه النباتات تلقح ذاتيًا لعدة أجيال. علل

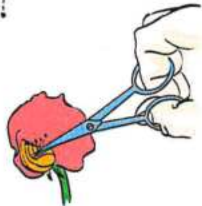
للتأكد من نقاء هذه الصفة (لون البذور).

لاحظ مندل أن

◄ النباتات صفراء البذور تنتج نباتات صفراء البذور جيلًا بعد جيل، والنباتات خضراء البذور تنتج نباتات خضراء البذور.

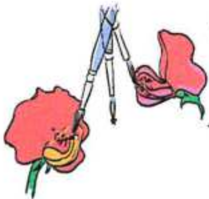
استنتج مندل أن

◄ صفة لون البذور نقية فى النباتات التى قام بزراعتها.



٢ قام مندل بزراعة البذور الصفراء النقية والبذور الخضراء النقية، وعندما أعطت نباتات تحمل أزهارًا، انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك.

وذلك لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.



٣ قام مندل بعمل تلقيح خلطى عن طريق:

- نقل حبوب اللقاح من متك أزهار النبات الذى يعطى بذورًا خضراء إلى ميسم أزهار النبات الذى يعطى بذورًا صفراء.
- نقل حبوب لقاح من متك أزهار النبات الذى يعطى بذورًا صفراء إلى ميسم أزهار النبات الذى يعطى بذورًا خضراء.

ثم غطى مندل مياسم هذه الأزهار؛ لمنع حدوث التلقيح الخلطى لها مرة أخرى.



لاحظ مندل أن

◄ النباتات الناتجة – التى سماها الجيل الأول – جميعها ذات بذور صفراء.

◄ صفة اللون الأخضر للبذور اختفت تمامًا فى أفراد الجيل الأول.

لذلك أطلق مندل على:

◄ صفة اللون الأصفر للبذور الصفة السائدة. علل

لأنها تسود (تغلب على) صفة اللون الأخضر وتظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪.

◄ صفة اللون الأخضر للبذور الصفة المتنحية. علل

لأنها اختفت تمامًا فى أفراد الجيل الأول.

الصفة السائدة

الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول.

الصفة المتنحية

الصفة التى تختفى تمامًا فى أفراد الجيل الأول.

٤ ترك مندل نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتيًا ثم زرع البذور الناتجة عنها.



تلقيح ذاتى فى نبات البازلاء

لاحظ مندل أن

- النباتات الناتجة التى سماها الجيل الثانى هى:

نباتات ذات بذور صفراء وتمثل ثلاثة أرباع الجيل (٧٥٪).

نباتات ذات بذور خضراء وتمثل ربع الجيل (٢٥٪).

- أى أن نسبة النباتات ذات البذور الصفراء إلى النباتات ذات البذور الخضراء هى ٣ (بذور صفراء) : ١ (بذور خضراء).

صفة اللون الأخضر للبذور التى اختفت فى الجيل الأول تظهر فى الجيل الثانى.

علل

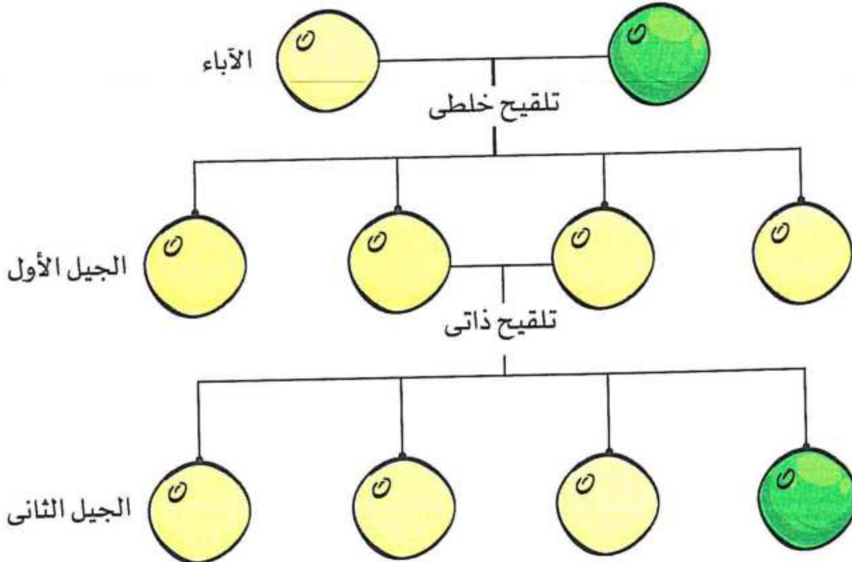
١- انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها.

- لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

٢- غطى مندل مياسم أزهار نبات البازلاء بعد تلقيحها عند دراسة الصفات الوراثية.

- لمنع حدوث التلقيح الخلطى لها مرة أخرى.

- مما سبق يمكننا تلخيص تجربة مندل لدراسة صفة لون البذور فى نبات البازلاء من خلال المخطط التالى:



مبدأ السيادة التامة

- كرر مندل تجربته السابقة على باقى الصفات الأخرى لنبات البازلاء، فحصل على نفس النتائج التى حصل عليها فى تجربته على صفة لون البذور لنبات البازلاء.
- لاحظ مندل سيادة الصفة السائدة على الصفة المتنحية فى أفراد الجيل الأول، وأطلق على ذلك مصطلح مبدأ السيادة التامة.

مبدأ السيادة التامة

ظهور الصفة الوراثية السائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كل منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.

- والجدول التالى يوضح بعض الصفات السائدة والمتنحية التى قام مندل بدراستها على نبات البازلاء:

	وضع الزهرة	لون الزهرة	طول الساق	شكل البذرة	لون البذرة	شكل القرن	لون القرن
الصفة السائدة	جانبى	أحمر	طويل	أملس	أصفر	منتفخ	أخضر
الصفة المتنحية	طرفى	أبيض	قصير	مجعد	أخضر	محزز	أصفر

علل عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء تنتج نباتات جميعها بذورها صفراء.

- لأن صفة اللون الأصفر للبذور تسود على صفة اللون الأخضر للبذور تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

فروض مندل لتفسير نتائج تجاربه

◄ وضع مندل عدة فروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول:

١ تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق عوامل وراثية تسمى الجينات تحملها الأمشاج.

الأمشاج (الجاميتات)
الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

٢ يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان وراثيان؛ أحدهما من الأب والآخر من الأم.

٣ ينعزل (ينفصل) العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل المشيج عاملًا واحدًا لكل صفة وراثية.

٤ أثناء عملية الإخصاب يجتمع العاملان الوراثيان مرة أخرى.

- إذا كان العاملان متشابهين؛ فإن الصفة الناتجة (سائدة أو متنحية) تكون نقية، ويسمى الكائن الحى الذى يحمل هذه الصفة بالفرد النقى.

عامل سائد + عامل سائد ⟸ صفة سائدة نقية

عامل متنحٍّ + عامل متنحٍّ ⟸ صفة متنحية نقية

- إذا كان العاملان الوراثيان غير متشابهين (مختلفين)، فإن الصفة الناتجة تكون غير نقية، ويسمى الكائن الحى الذى يحمل هذه الصفة بالفرد الهجين.

عامل سائد + عامل متنحٍّ ⟸ صفة سائدة غير نقية (هجينة)

الفرد النقى
الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية.

الفرد الهجين
الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية.

معلومة إضافية

- استخدم العالم الدانماركى جوهانسن مصطلح الجين بدلًا من العامل الوراثى، وأطلق مصطلح:
  - التركيب الجينى على الجينات المكونة للصفة الوراثية فى الكائن الحى.
  - المظهر الخارجى على الشكل الخارجى الذى تظهر به الصفة فى الكائن الحى.

قانون مندل الأول

- لخص مندل فروضه السابقة فى قانون مندل الأول، الذى يعرف باسم قانون انعزال العوامل. علل
- لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج (الجاميتات).

قانون مندل الأول (قانون انعزال العوامل)

إذا اختلف فردان نقيان فى زوج واحد من الصفات المتبادلة فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة)، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

وجه المقارنة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	• الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول. • الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين متماثلين للصفة السائدة، أو عامل للصفة السائدة مع عامل للصفة المتنحية.	• الصفة التى تختفى تمامًا فى أفراد الجيل الأول. • الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين متماثلين للصفة المتنحية.
نقاء الصفة	• نقية أو غير نقية (هجينة).	• دائمًا نقية.
نسبة الظهور تبعًا لقانون مندل الأول	• تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪. • تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪.	• لا تظهر فى الجيل الأول. • تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪.

قواعد استخدام الرموز للتعبير عن تجارب الوراثة

المصطلح	الآباء	الفرد المذكر	التزاوج	الفرد المؤنث	الأمشاج	الجيل الأول	الجيل الثانى
الرمز	P	♂	X	♀	G	F_1	F_2

- يرمز لعاملى الصفة الوراثية النقية بحرفين متماثلين يمثلان الحرف الأول من اسم الصفة السائدة، ويعبر عن:
  - عامل (جين) الصفة السائدة بحرف كبير Capital.
  - عامل (جين) الصفة المتنحية بحرف صغير Small.

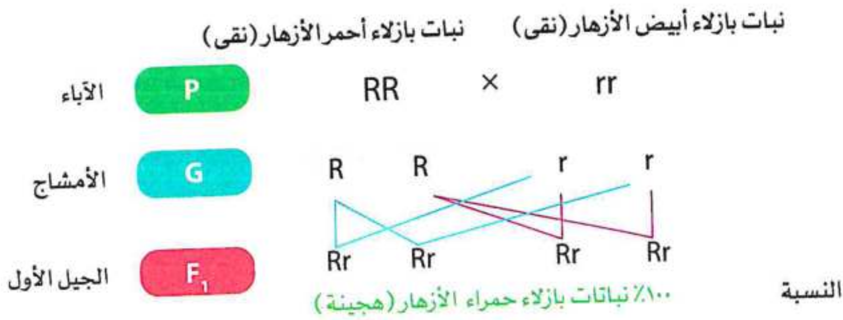
مثال تطبيقى:
- للتعبير عن صفة أحمر الأزهار Red فى نبات البازلاء:
- عامل صفة أحمر الأزهار يعبر عنه بالحرف R.
- عامل صفة أبيض الأزهار يعبر عنه بالحرف r.

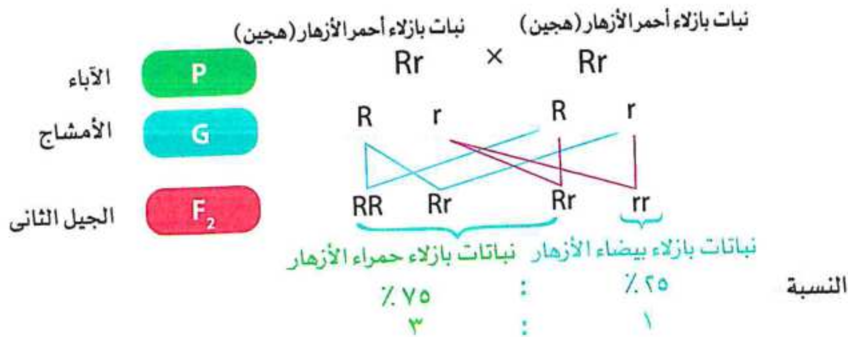
- يرمز للفرد الذى يحمل:
  - صفة سائدة نقية بحرفين كبيرين مثل صفة أحمر الأزهار نقى RR.
  - صفة متنحية بحرفين صغيرين مثل صفة أبيض الأزهار نقى rr.
  - صفة سائدة غير نقية (هجينة) بحرفين أحدهما كبير والآخر صغير مثل صفة أحمر الأزهار هجين Rr.

أمـثـلة

١ وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما أحمر الأزهار نقى والآخر أبيض الأزهار نقى، مع ذكر النسبة بين الأفراد الناتجة حتى الجيل الثانى:

الحل





◄ يمكن حل المثال السابق بطريقة أخرى تعرف باسم مربع بانيت:

التركيب الجينى للآباء هو: نبات بازلاء أحمر الأزهار نقى RR
نبات بازلاء أبيض الأزهار نقى rr

الجيل الأول

♀ \ ♂	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

النسبة ١٠٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار (هجينة)

الجيل الثانى

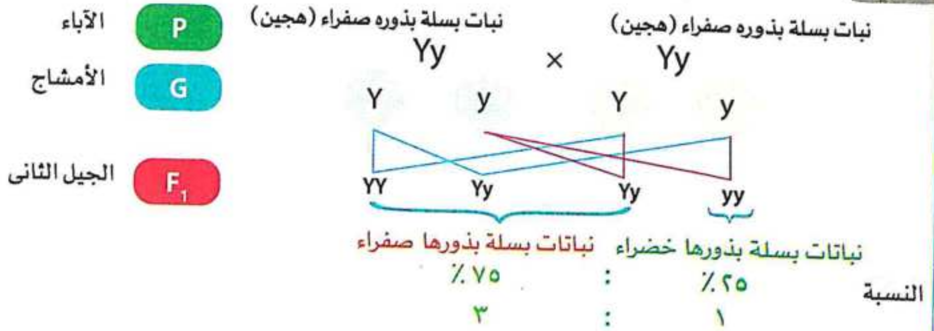
♀ \ ♂	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

النسبة ٧٥٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار : ٢٥٪ نباتات بازلاء بيضاء الأزهار

٣ : ١

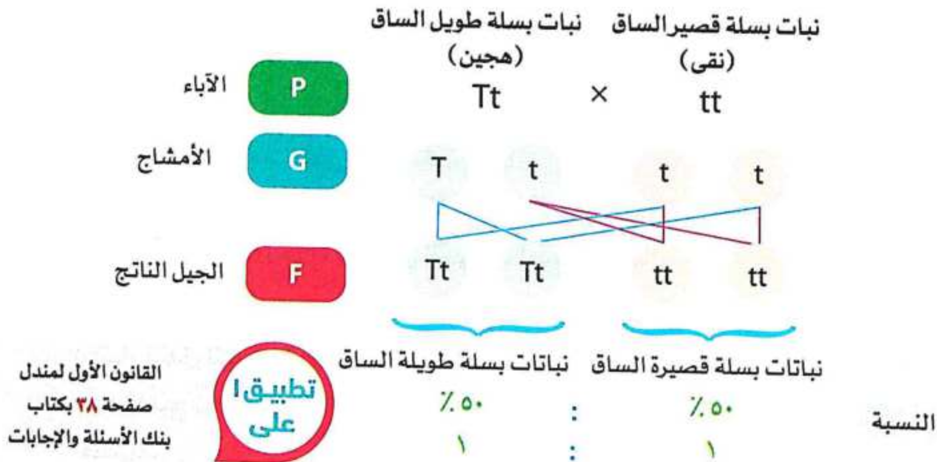
٢ وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الذاتى لنبات بازلاء بذوره صفراء هجين.

الحل



٣ عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ طويل الساق : ٥٠٪ قصير الساق . وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة.

الحل



النسبة ٥٠٪ : ٥٠٪
١ : ١

تطبيقًا على القانون الأول لمندل صفحة ٣٨ بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

◄ تختلف الأفراد الناتجة عن التزاوج باختلاف التركيب الجينى للآباء كالتالى:

التركيب الجينى للآباء				الأفراد الناتجة	
صفة سائدة نقية	+	صفة متنحية	⟸	١٠٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة بصورة هجينية	
صفة سائدة هجينة	+	صفة سائدة هجينة	⟸	٧٥٪ صفة سائدة	٢٥٪ صفة متنحية
صفة سائدة هجينة	+	صفة متنحية	⟸	٥٠٪ صفة سائدة	٥٠٪ صفة متنحية

تدرّب على ما سبق من الدرس

١ أكمل العبارات الآتية:

أ بعض الصفات فى الإنسان غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر، يطلق عليها الصفات .... (سوهاج ٢٠٢٤)

ب قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى. (سوهاج ٢٠٢٥)

جـ تبعًا لقانون مندل الأول فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج. (القاهرة ٢٠٢٤)

د الفرد الذى يحمل صفة غير نقية يعرف بالفرد .... (الفيوم ٢٠٢٥)

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

أ الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا تواجد مع جين آخر مثله هو ....
(السائد – المتنحى – الهجين – السائد والمتنحى معًا) (الأقصر ٢٠٢٥)

ب عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجينى RR مع آخر تركيبه الجينى rr ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يساوى .... فرد. (١٠٠ – ٢٠٠ – ٣٠٠ – ٤٠٠) (المنيا ٢٠٢٥)

جـ الصفة الوراثية التى تختفى فى أفراد الجيل الأول ثم تظهر فى أفراد الجيل الثانى هى الصفة .... (السائدة – المتنحية – المتوارثة – المكتسبة) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٣ اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

أ الصفة التى لا توجد إلا فى صورة نقية دائمًا. (دمياط ٢٠٢٢)

ب الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (الوادى الجديد ٢٠٢٢)

جـ الفرد الذى يحمل زوجًا متباينًا من الجينات لصفة معينة. (الدقهلية ٢٠٢٢)

٤ علل لما يأتى:

أ اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (السويس ٢٠٢٥)

ب عند تلقيح نبات بازلاء أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء أصفر القرون تنتج نباتات جميعها قرون خضراء. (سوهاج ٢٠٢٥)

٥ أجب عما يلى:

أ قارن بين الصفات الوراثية والصفات المكتسبة. (الفيوم ٢٠٢٥)

ب ما أهمية نزع مندل الأسدية من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك عند إجراء تجاربه؟ (السويس ٢٠٢٥)

٦ مسائل:

أ تم التزاوج فى ذبابة الفاكهة بين ذكر وأنثى كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٢٧ فردًا طويل الجناح و٩ أفراد قصيرة الجناح، وضح ذلك على أسس وراثية، علمًا بأنه يرمز لجين صفة طول الجناح بالرمز (T) ولجين صفة قصير الجناح بالرمز (t). (القاهرة ٢٠٢١)

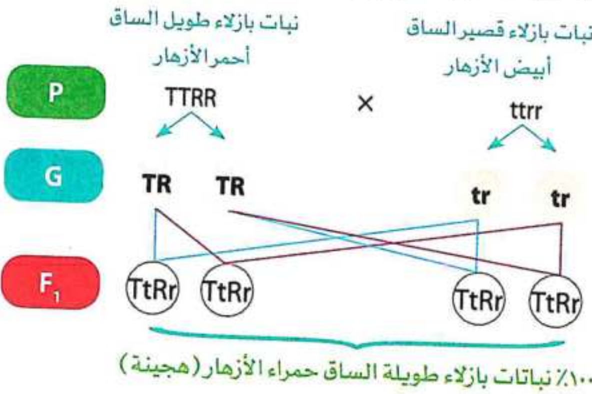
ب وضح على أسس وراثية تزاوج نباتين من البسلة أحدهما ذو أزهار حمراء هجين، والآخر ذو أزهار بيضاء، علمًا بأن الصفة السائدة يرمز لها بالرمز (R)، والصفة المتنحية يرمز لها بالرمز (r). (الإسكندرية ٢٠٢٢)

دراسة وراثة زوجين من الصفات المتضادة

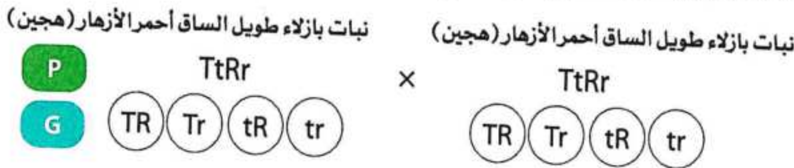
تابع مندل تجاربه على نبات البازلاء بدراسة كيفية توارث زوجين من الصفات المتضادة كالتالى:

١ أجرى مندل تلقيحًا خلطيًا بين نباتى بازلاء يحمل أحدهما صفتين سائدتين نقيتين (طويل الساق أحمر الأزهار) والآخر يحمل صفتين متنحيتين (قصير الساق أبيض الأزهار).

لاحظ مندل: أن نباتات الجيل الأول كلها طويلة الساق حمراء الأزهار.



٢ ترك مندل نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتيًا لتنتج أفراد الجيل الثانى:



لاحظ مندل: أن نباتات الجيل الثانى مختلفة الصفات كالآتى:

♂ / ♀	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR	TTRr	TtRR	TtRr
Tr	TTRr	TTrr	TtRr	Ttrr
tR	TtRR	TtRr	ttRR	ttRr
tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr

صفات أفراد الجيل الثانى	النسبة
نبات طويل الساق أحمر الأزهار.	٩
نبات طويل الساق أبيض الأزهار.	٣
نبات قصير الساق أحمر الأزهار.	٣
نبات قصير الساق أبيض الأزهار.	١

من النتائج السابقة نستنتج أن:

- الجيل الأول كانت فيه جميع النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار، أى ظهرت الصفتان السائدتان.
- الجيل الثانى كانت فيه نسبة عدد النباتات حمراء الأزهار إلى بيضاء الأزهار ١٢ : ٤ أى بنسبة ٣ : ١
- نسبة نبات طويل الساق إلى نبات قصير الساق ١٢ : ٤ أى بنسبة ٣ : ١
- توارث صفة واحدة ليس له تأثير على توارث صفة أخرى؛ حيث تورث كل صفة مستقلة؛ لذلك وضع مندل القانون الثانى الذى يعرف باسم قانون التوزيع الحر للعوامل.

قانون مندل الثانى (قانون التوزيع الحر للعوامل)

إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة، فإن صفتى كل زوج منهما تورث مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

أمثلة

١ وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء اللون ملساء الشكل نقى مع نبات بازلاء بذوره خضراء اللون مجعدة الشكل.

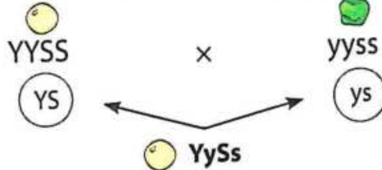
الحل

نبات بازلاء بذوره خضراء اللون مجعدة الشكل — نبات بازلاء بذوره صفراء اللون ملساء الشكل

P

G

F1



١٠٠٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء اللون ملساء الشكل (هجين)

P: نبات بازلاء بذوره صفراء اللون ملساء الشكل (هجين) YySs × YySs نبات بازلاء بذوره صفراء اللون ملساء الشكل (هجين)

G



F2

♀ \ ♂	YS	Ys	yS	ys
YS	YYSS أصفر - أملس	YYSs أصفر - أملس	YySS أصفر - أملس	YySs أصفر - أملس
Ys	YYSs أصفر - أملس	YYss أصفر - مجعد	YySs أصفر - أملس	Yyss أصفر - مجعد
yS	YySS أصفر - أملس	YySs أصفر - أملس	yySS أخضر - أملس	yySs أخضر - أملس
ys	YySs أصفر - أملس	Yyss أصفر - مجعد	yySs أخضر - أملس	yyss أخضر - مجعد

الجيل الثانى:

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء بذورها صفراء اللون ملساء الشكل.	نباتات بازلاء بذورها خضراء اللون ملساء الشكل.	نباتات بازلاء بذورها صفراء اللون مجعدة الشكل.	نباتات بازلاء بذورها خضراء اللون مجعدة الشكل.
النسبة	٩	٣	٣	١

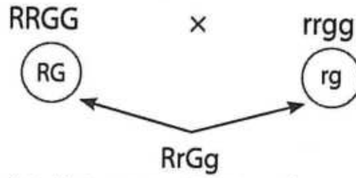
٢ وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نبات بازلاء أحمر الأزهار ذى قرون خضراء اللون نقى مع نبات بازلاء أبيض الأزهار ذى قرون صفراء اللون.

الحل

نبات بازلاء أبيض الأزهار ذو قرون صفراء اللون — نبات بازلاء أحمر الأزهار ذو قرون خضراء اللون

P: RRGG × rrgg

G:



F_1: RrGg

١٠٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار ذات قرون خضراء اللون (هجينة)

P: نبات بازلاء أحمر الأزهار ذو قرون خضراء اللون (هجين) RrGg × RrGg نبات بازلاء أحمر الأزهار ذو قرون خضراء اللون (هجين)

G:





F_2:

♀ \ ♂	RG	Rg	rG	rg
RG	RRGG أحمر الأزهار - أخضر القرون	RRGg أحمر الأزهار - أخضر القرون	RrGG أحمر الأزهار - أخضر القرون	RrGg أحمر الأزهار - أخضر القرون
Rg	RRGg أحمر الأزهار - أخضر القرون	RRgg أحمر الأزهار - أصفر القرون	RrGg أحمر الأزهار - أخضر القرون	Rrgg أحمر الأزهار - أصفر القرون
rG	RrGG أحمر الأزهار - أخضر القرون	RrGg أحمر الأزهار - أخضر القرون	rrGG أبيض الأزهار - أخضر القرون	rrGg أبيض الأزهار - أخضر القرون
rg	RrGg أحمر الأزهار - أخضر القرون	Rrgg أحمر الأزهار - أصفر القرون	rrGg أبيض الأزهار - أخضر القرون	rrgg أبيض الأزهار - أصفر القرون

الجيل الثانى:

صفات أفراد الجيل الثانى	أحمر الأزهار ذو قرون خضراء اللون	أحمر الأزهار ذو قرون صفراء اللون	أبيض الأزهار ذو قرون خضراء اللون	أبيض الأزهار ذو قرون صفراء اللون
النسبة	٩	٣	٣	١

س؟ سؤال

وضح على أسس وراثية: ناتج تزاوج نبات بازلاء طويل الساق هجين أبيض الأزهار مع نبات بازلاء قصير الساق أحمر الأزهار هجين؛ علمًا بأنه يرمز لجين صفة الطول بالرمز (T) وجين صفة اللون الأحمر بالرمز (R).

الصفات السائدة والمتنحية فى الإنسان

◂ لقد وجد العلماء أن العديد من الصفات الوراثية فى الإنسان تتبع قوانين مندل للوراثة، حيث إن الصفة يتحكم فيها زوج واحد من الجينات قد يكون سائدًا أو متنحيًا.

- الأفـراد الذين يحصلـون على الأقل على جين واحد للصفة السائدة من أحد الأبوين سوف تظهر عليهم الصفة السائدة.
- الأفـراد الذيـن يحصلـون علـى جيـن الصفـة المتنحيـة مـن كلا الأبويـن سـوف تظهـر عليهم الصفة المتنحية.

◂ الجدول التالى يوضح بعض الصفات البشرية التى تخضع لمبدأ السيادة التامة:

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
١ شحمة الأذن	شحمة الأذن المنفصلة	شحمة الأذن المتصلة
٢ الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على الالتفاف الأنبوبى للسان	عدم القدرة على الالتفاف الأنبوبى للسان
٣ مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم
٤ لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
٥ حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة

٦ لون العيون	العيون البنية		العيون الملونة	
٧ غمازات الوجه	وجود الغمازات		عدم وجود الغمازات	
٨ نمش الوجه	عدم وجود النمش		وجود النمش	

علل الشعر المجعد من الصفات السائدة فى الإنسان.

◄ لأن جين الشعر المجعد يسود على جين الشعر الناعم فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان.

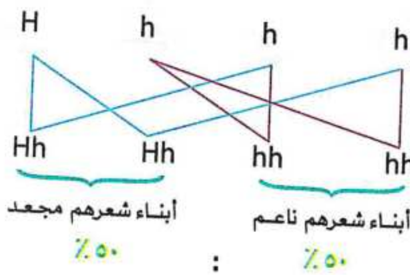
مثال

استنتج على أسس وراثية صفات الأبناء الناتجين من تزاوج رجل مجعد الشعر Hh بامرأة ناعمة الشعر، موضحًا التركيب الجينى لكل منهم.

الحل

∵ الشعر المجعد صفة سائدة، والشعر الناعم صفة متنحية.

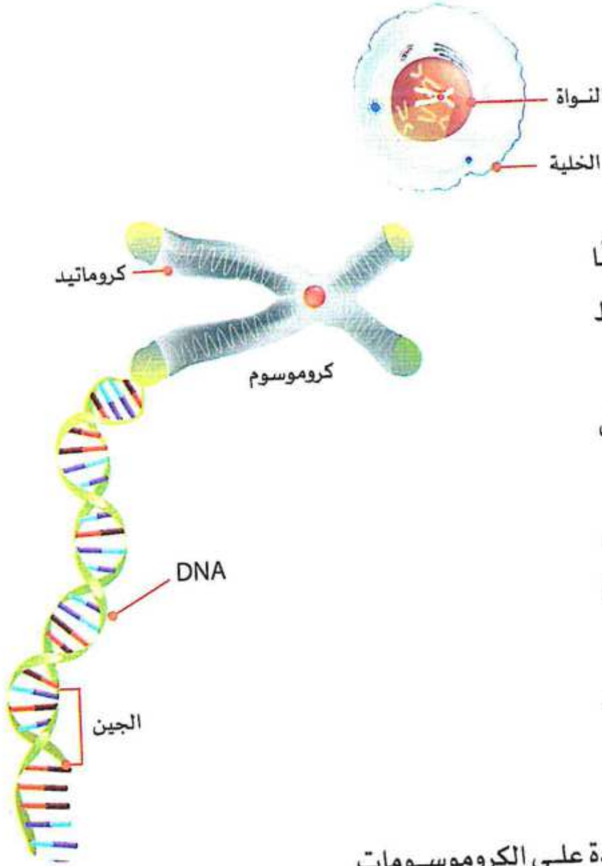
∴ التركيب الجينى للشعر المجعد Hh والشعر الناعم hh:



معلومة إضافية

• أجريت فى مطلع القرن الحالى تجارب لمعرفة إمكانية تطبيق قوانين مندل على وراثة العديد من الصفات فى الحيوان والنبات، ودلت النتائج على أن وراثة بعض الصفات تتبع قوانين مندل، وهناك حالات لا تتبع قوانين مندل بشكل كامل، اتفق على تسميتها بالوراثة اللامندلية.

الجينــــات



▲ المادة الوراثية داخل نواة الخلية.

تعلمنا فيما سبق دراسته أن:

- نواة الخلية تحتوى على كروموسومات (صبغيات).
- الكروموسـوم (الصبغـى) يتركـب كيميائيًّا مــن حمـض نـووى يسـمى DNA مرتبـط مع البروتين.
- الحمـض النـووى DNA هـو الـذى يحمـل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
- توصـل العلمـاء إلـى أن الجينـات هـى أجـــزاء من الحمــــض النــــووى DNA الموجودة على الكروموسومات.
- تتكون الجينـات من وحـدات بنائيـة أصغـر تسمى النيوكليوتيدات.

الجينـــات

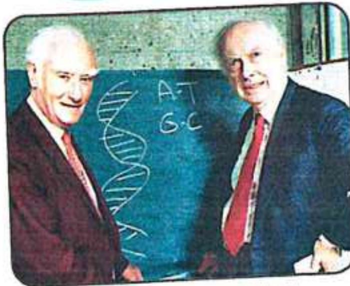
أجـزاء مــن الحمـض النـووى **DNA** موجـودة علـى الكروموسـومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

يمكن تلخيص ما سبق فى المخطط التالى:



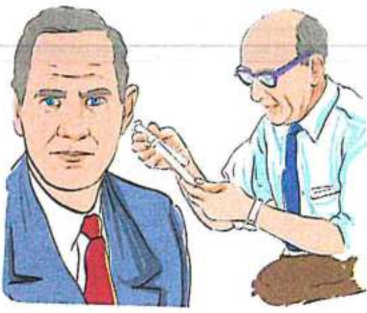
نموذج واطسون وكريك لتركيب DNA

- توصل العالمان واطسـون وكـريك إلـى وضـع نموذج لجزىء «DNA»، ويتـركـب هذا النموذج من شـريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.



العالمان واطسون وكريك

كيف تؤدى الجينات وظيفتها


العالمان بيدل وتاتوم

◄ اكتشف العالمان بيدل وتاتوم الكيفية التى يتحكم بها الجين فى إظهار الصفة الوراثية (آلية عمل الجين)، وقد استحق العالمان عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٨ م.

آلية عمل الجين

١ كل جين يعطى أنزيمًا خاصًا.

٢ هذا الأنزيم مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى معين.

٣ كل تفاعل كيميائى ينتج عنه بروتين يُظهر صفة وراثية معينة.

المخطط التالى يوضح آلية عمل الجين:



مثال تطبيقى:

وراثة صفة لون العينين

• إذا ورثت جينًا من أحد والديك يحمل صفة لون العيون البنية وهى صفة سائدة؛ فإن الجين يعمل على تكوين أنزيم مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى ينتج عنه بروتين يُظهر صفة العيون البنيّة لديك.



وراثة صفة لون الشعر

• إذا ورثت جينًا من أحد والديك يحمل صفة لون الشعر الأسود وهى صفة سائدة؛ فإن الجين يعمل على تكوين أنزيم مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى ينتج عنه بروتين يُظهر صفة لون الشعر الأسود لديك.



العلم والتكنولوجيا والمجتمع



تطبيق تكنولوجى: هندسة الجينات (التكنولوجيا الحيوية):
تُعد هندسة الجينات أحد فروع علم الوراثة الحديثة، والمجال الزراعى من أكثر المجالات تطبيقًا لهندسة الجينات؛ وذلك لإنتاج أرز معدل جينيًا لمكافحة الأمراض الناشئة عن سوء التغذية.

الأرز المعـدل جينيًـا

- يصاب حوالى ٥٠٠,٠٠٠ شخص سنويًا فى الدول النامية بفقدان البصر. علل
لسوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ)، وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

- ينتشر نقص فيتامين (أ) بين الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى لهم. علل
لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين والتى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ).

- يتمثل حل هذه المشكلة فى إنتاج أرز معدل جينيًا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ).

- يعتمد هذا على تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الجينات التى تؤدى إلى تخليق مادة البروفيتامين (أ) داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين؟

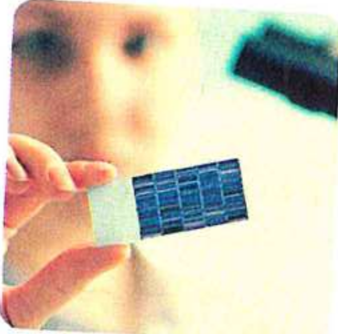
تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز عن طريق إدخال الجينات التى تؤدى إلى تخليق مادة الكاروتين داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

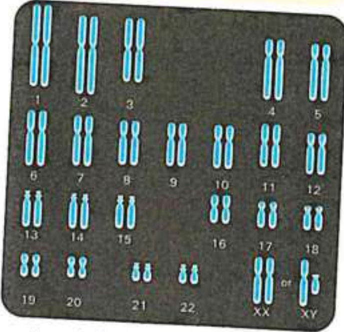
تطبيقات حياتية:

مشروع الجينوم البشرى.

الجينوم البشرى
الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

◄ بدأ هذا المشروع فى أكتوبر ١٩٩٠م بغرض الحصول على خريطة تفصيلية دقيقة جدًا لتتابع القواعد النيتروجينية.





▲ الكروموسومات البشرية

أهداف المشروع

١ اكتشاف جميع الموروثات (الجينات) البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة.

٢ تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات.

٣ التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة مثل: السرطان، والسكر، وأمراض الأوعية الدموية، والأمراض العقلية.

٤ فهم بيولوجية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية فى الجينوم البشرى بين شخص وآخر.

نتائج المشروع

أظهر مشروع الجينوم البشرى أن أكثر من ٩٩٪ من الـDNA متشابهة فى كل البشر، وبالتالى فإن الاختلافات الفردية، والتى تقل نسبتها عن ١٪ قد تؤثر بشكل كبير على تقبُل الفرد للمؤثرات البيئية الضارة مثل الـ(البكتيريا، والفيروسات، والسموم، والكيماويات، والأدوية، والعلاجات المختلفة).

تطبيق٢ على
قانون مندل الثانى والجينات صفحة ٣٩ بكتاب بنك الأسئلة والإجابات



تدرب

درس الوحدة

المبادئ الأساسية للوراثة

أسئلة تفاعلية

تذكر ▲ فهم ▲ تطبيق ▲ تحليل

مبادئ الوراثة وقانون مندل الأول

١ أكمل العبارات الآتية :

١ يطلق على بعض الصفات التى تنتقل من جيل إلى جيل آخر الصفات .... (الجيزة ٢٠٢٥)

٢ الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر تسمى .... (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٣ تعلم السباحة من الصفات ....، بينما فصيلة الدم من الصفات .... (أسوان ٢٠٢٤)

٤ يعرف القانون الأول لمندل بقانون .... (القاهرة ٢٠٢١)

٥ قام مندل بإجراء تجاربه الشهيرة على نبات .... (شمال سيناء ٢٠٢١)

٦ يعتبر العالم .... مؤسس علم الوراثة. (أسوان ٢٠٢٤)

٧ يفسر علم .... كيفية انتقال الصفات الوراثية من .... إلى الأبناء. (الفيوم ٢٠٢١)

٨ وضع الزهرة فى نبات البسلة إما .... أو .... (الفيوم ٢٠٢٢)

٩ اختار مندل نبات البازلاء لسهولة .... و........................ دورة حياته. (بورسعيد ٢٠٢١)

١٠ انتزع مندل أسدية الأزهار أثناء تجاربه لمنع حدوث........................، بينما غطى مياسم الأزهار بعد تلقيحها لمنع حدوث .... (مطروح ٢٠٢٢)

١١ يتحكم فى كل صفة وراثية فى الكائن الحى زوج واحد من .... (دمياط ٢٠٢٢)

١٢ فى نبات البازلاء تعتبر صفة .... الساق من الصفات السائدة، بينما صفة الشكل .... للبذور من الصفات المتنحية.

١٣ الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل هى ....، بينما الصفة التى تختفى فى أفراد الجيل الأول هى .... (الجيزة ٢٠٢٤)

١٤ يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد .... (الجيزة ٢٠٢٤)

١٥ تبعًا لقانون مندل الأول فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج. (القاهرة ٢٠٢٤)

١٦ الصفة .... تظهر عندما يكون العاملان المتشابهان للصفة مجتمعين معًا، أو عندما يكون أحد العاملين للصفة السائدة والآخر للصفة ....

١٧ يسمى الكائن الحى الذى يحمل صفة غير نقية بالفرد .... (القاهرة ٢٠٢٥)

١٨ فى نبات البازلاء يسود اللون الأصفر لـ........................ على اللون الأخضر لها، بينما يسود اللون الأخضر لـ........................ على اللون الأصفر لها. (البحيرة ٢٠٢٣)

١٩ الأفراد التى ترث على الأقل جين الصفة .... من أحد الأبوين سوف تظهر عليها الصفة ....

٢٠ استخدم العالم .... مصطلح .... بدلًا من العامل الوراثى. (الفيوم ٢٠١٥)

٢١ عند تزاوج ذكروأنثى التركيب الوراثى لكل منهما Bb فإن التركيب الوراثى BB يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة .... (الفيوم ٢٠٢٥)

٢٢ ادرس العلاقتين الآتيتين، ثم أجب: (جنوب سيناء ٢٠٢٤)

- جين سائد + جين (x) $\xrightarrow{\text{ينتج عنه}}$ صفة سائدة غير نقية.

- جين سائد + جين سائد $\xrightarrow{\text{ينتج عنه}}$ صفة (Y).

(أ) الجين (x) يعتبر جينًا ....

(ب) الصفة (Y) تعتبر صفة ....

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ كل ما يلى من الصفات التى تنتقل من جيل إلى جيل آخر ما عدا .... (قنا ٢٠٢٥)

(أ) تعلم الكلام (ب) لون الشعر

(جـ) عدد الأصابع (د) لون الجلد

٢ أزهار نبات البازلاء يمكن تلقيحها .... (الجيزة ٢٠٢٣)

(أ) ذاتيًا (ب) خلطيًا (جـ) صناعيًا (د) جميع ما سبق

٣ يعتبر العالم .... هو مؤسس علم الوراثة. (القاهرة ٢٠٢٣)

(أ) مندليف (ب) موزلى (جـ) مندل (د) مورجان

٤ ترك مندل نباتات البازلاء تلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة. (القليوبية ٢٠١٦)

(أ) صناعيًا (ب) ذاتيًا (جـ) خلطيًا (د) جميع ما سبق

٥ انتزع مندل .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح ذاتى. (بورسعيد ٢٠٢٤)

(أ) بتلات (ب) أسدية (جـ) كرابل (د) سبلات

٦ قام مندل بتغطية ....أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث التلقيح الخلطى.

(أ) متوك (ب) مياسم (جـ) سبلات (د) أسدية

٧ الصفة الوراثية التى تختفى فى أفراد الجيل الأول ثم تظهر فى أفراد الجيل الثانى هى الصفة ....

(أ) السائدة (ب) المكتسبة (جـ) المتوارثة (د) المتنحية

٨ انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك، وذلك لمنع حدوث .... (الإسكندرية ٢٠٢٣)

(أ) التلقيح الذاتى (ب) التلقيح الخلطى

(جـ) التلقيح الصناعى (د) التلقيح الذاتى والخلطى معًا

٩ يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد .... (السويس ٢٠٢٥)

(أ) النقى (ب) الهجين (جـ) المتنحى (د) (أ)، (جـ) معًا

١٠ يكون عاملا الصفة الوراثية مختلفين فى الفرد .... (الشرقية ٢٠١٧)

(أ) السائد النقى (ب) المتنحى

(جـ) الهجين (د) السائد النقى والمتنحى

١١ الصفة .... تكون دائمًا نقية. (الشرقية ٢٠٢٣)

(أ) المكتسبة (ب) الوراثية

(جـ) السائدة (د) المتنحية

١٢ تبعًا لقانون مندل الأول فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج. (أسيوط ٢٠٢٥)

(أ) تتضاعف (ب) تندمج (جـ) تنعزل (د) تختفى

١٣ نسبة الصفات المتنحية فى الجيل الأول الناتج من تزاوج أبوين أحدهما يحمل صفة سائدة نقية والآخر يحمل صفة متنحية .... (الدقهلية ٢٠٢٤)

(أ) صفر٪ (ب) ٢٥٪

(جـ) ٥٠٪ (د) ٧٥٪

١٤ عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما بذوره صفراء هجين والآخر بذوره خضراء نقية، تكون النسبة فى أفراد الجيل الأول لنباتات البازلاء .... (البحيرة ٢٠٢٤)

(أ) ١٠٠٪ بذورها صفراء هجينة (ب) ٢٥٪ بذورها صفراء و ٧٥٪ بذورها خضراء

(جـ) ٢٥٪ بذورها خضراء و ٧٥٪ بذورها صفراء (د) ٥٠٪ بذورها خضراء و ٥٠٪ بذورها صفراء

١٥ إذا كانت نسبة ظهور صفة الأزهار الناتجة من تلقيح بين نباتى بازلاء هى ٥٠٪ أزهار حمراء اللون، و ٥٠٪ أزهار بيضاء اللون؛ لذلك فإن .... (المنوفية ٢٠٢٤)

(أ) أحد الأبوين أحمر نقى والآخر أبيض. (ب) كلا الأبوين أحمر نقى.

(جـ) أحد الأبوين أحمر هجين والآخر أبيض. (د) كلا الأبوين أحمر هجين.

١٦ إذا كان التركيب الوراثى لأحد الأبناء (bb) فإن التركيب الوراثى للأبوين يحتمل أن يكون .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(أ) bb × BB (ب) Bb × BB

(جـ) bb × Bb (د) BB × BB

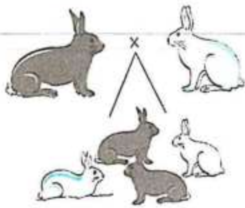
١٧ نسبة الأبناء التى تحمل الصفة المتنحية لأبوين كلاهما هجين هى .... ٪. (الفيوم ٢٠٢٥)

(أ) صفر (ب) ٢٥ (جـ) ٥٠ (د) ٧٥

١٨ تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء إذا ورث من الأبوين .... (القليوبية ٢٠٢٤)

(أ) جينين سائدين. (ب) جينًا سائدًا واحدًا.

(جـ) جينين متنحيين. (د) جينًا متنحيًا وآخر سائدًا.



١٩ الشكل المقابل يوضح عملية تزاوج فى الأرانب،
لون الفراء الداكن R هو السائد على لون الفراء الأبيض r.
فإن التركيب الجينى للآباء هو ....

(أ) Rr × Rr   (ب) RR × rr
(جـ) RR × Rr   (د) Rr × rr

٢٠ إذا كان التركيب الجينى لأحد الأبوين (Aa) والآخر (aa) فإن نسبة ظهور التركيب الجينى (aa) تكون .... (البحيرة ٢٠٢٥)

(أ) ٢٥٪   (ب) ٥٠٪   (جـ) ٧٥٪   (د) صفرًا

٢١ عند تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق، وكان النسل الناتج ٧٥ ٪ طويل الساق و ٢٥ ٪ قصير الساق، فإن التركيب الوراثى للنباتين يكون .... (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) tt × tt   (ب) Tt × tt   (جـ) Tt × Tt   (د) TT × Tt

٢٢ إذا حدث تلقيح بين فردين كلاهما هجين ونتج عن هذا التلقيح ١٠٠ فرد، فإن عدد الأفراد الهجينة الناتجة يحتمل أن يكون .... فردًا. (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) صفر   (ب) ٢٥   (جـ) ٥٠   (د) ٧٥

٢٣ عند تزاوج ذكر وأنثى يحمل كلاهما التركيب الوراثى Aa فإن النسبة بين عدد الأبناء التى تحمل التركيب A A إلى عدد الأبناء الكلى هى .... (الأقصر ٢٠٢٥)

(أ) ١:١   (ب) ١ : ٢   (جـ) ١ : ٣   (د) ١:٤

٢٤ عند تزاوج فردين تركيبهما الوراثى (Bb) فإن نسبة الأبناء التى يحتمل أن يكون تركيبها الوراثى مشابهًا للآباء هى .... (الشرقية ٢٠٢٤)

(أ) ٢٥٪   (ب) ٥٠٪   (جـ) ٧٥ ٪   (د) ١٠٠٪

٣ اكتب المفهوم العلمى لكل من:

١ الصفات القابلة للانتقال من جيل لآخر. (أسيوط ٢٠٢٥)
٢ الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر. (أسيوط ٢٠٢٤)
٣ علم يبحث فى دراسة انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر، وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء. (بنى سويف ٢٠١٩)
٤ النبات الذى استخدمه مندل فى تجاربه. (المنوفية ٢٠١٨)
٥ الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (بورسعيد ٢٠٢٥)
٦ الصفة الوراثية التى تختفى فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (أسيوط ٢٠٢٤)
٧ الفرد الذى يحمل عاملين وراثيين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية. (الشرقية ٢٠٢٢)
٨ الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (الوادى الجديد ٢٠٢٢)
٩ الفرد الذى يحمل زوجًا من الجينات المتشابهة سائدة أو متنحية. (الجيزة ٢٠١٨)

١٠ الفرد الذى يحمل زوجًا متباينًا من الجينات لصفة ما. (الدقهلية ٢٠٢٢)

١١ الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة السائدة أو اجتماع عامل (جين) للصفة السائدة مع عامل (جين) للصفة المتنحية.

١٢ الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة المتنحية.

١٣ ظهور صفة وراثية فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلٌّ منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

١٤ إذا اختلف فردان نقيان فى زوج واحد من الصفات المتبادلة فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط (السائدة) ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية). (الفيوم ٢٠١٣)

١٥ الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا وُجد معه جين مثله. (بنى سويف ٢٠٢٤)

١٦ الصفة التى لا توجد إلا فى صورة نقية. (دمياط ٢٠٢٤)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ مهارة لعب كرة القدم والتحدث باللغات المختلفة من الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر. ( ) (الفيوم ٢٠٢٤)

٢ وضع الزهرة الجانبى هو الصفة السائدة فى نبات البازلاء. ( ) (بنى سويف ٢٠٢٤)

٣ استخدم العالم جوهانسن مصطلح الجين بدلًا من العامل الوراثى. ( ) (دمياط ٢٠٢٤)

٤ يسهل تلقيح أزهار نبات البازلاء ذاتيًا وصناعيًا. ( ) (المنوفية ٢٠٢٢)

٥ ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح ذاتيًا عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة. ( ) (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٦ انتزع مندل بتلات بعض أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح ذاتى. ( ) (القليوبية ٢٠٢٥)

٧ الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول طبقًا لقانون مندل تكون صفة متنحية. ( ) (دمياط ٢٠٢٣)

٨ الفرد الهجين يحمل عاملين متماثلين للصفة الوراثية. ( ) (الأقصر ٢٠٢٢)

٩ يظهر الجين السائد أثره سواء كان مصحوبًا بجين سائد أو متنحٍّ. ( ) (الغربية ٢٠٢٣)

١٠ عند تلقيح نباتى بازلاء التركيب الجينى لكل منهما (Aa) نتج ٦٠٠ فرد لذلك فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٤٠٠ فرد. ( ) (الغربية ٢٠٢٥)

١١ عند تلقيح نبات بازلاء قصير الساق مع آخر طويل الساق هجين تنتج نباتات جميعها قصيرة الساق. ( )

١٢ عند تزاوج فردين كلاهما هجين فإن ٥٠٪ من الأبناء تحمل نفس التركيب الجينى للآباء. ( ) (دمياط ٢٠٢٤)

١٣ نسبة الأفراد الناتجة التى تحمل صفة متنحية لأبوين كلاهما هجين تكون ٢٥٪. ( ) (شمال سيناء ٢٠٢٤)

١٤ عند تزاوج نباتى بازلاء قصير الساق tt مع آخر طويل الساق Tt يكون ٥٠٪ من الجيل الأول قصير الساق. ( )

٥ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر. (السويس ٢٠٢٥)

٢ الصفات العضوية هى الصفات التى لا تنتقل من جيل إلى آخر. (الدقهلية ٢٠١٩)

٣ لون الجلد فى الإنسان من الصفات المكتسبة. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٤ العوامل الوراثية تتضاعف عند تكوين الأمشاج طبقًا لقانون مندل الأول. (بنى سويف ٢٠٢٥)

٥ اختار مندل نبات الفول لإجراء تجاربه. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٦ قانون مندل الأول يعرف بقانون التوزيع الحر للعوامل. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)

٧ اختار مندل عشر صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (سوهاج ٢٠٢٥)

٨ يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد الهجين. (بورسعيد ٢٠٢٢)

٩ استخدم مندل فى القانون الأول زوجين من الصفات المتبادلة لإجراء تجاربه. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

١٠ يحمل الفرد الهجين جينًا واحدًا للصفة السائدة وجينًا للصفة المكتسبة. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

١١ انتزع مندل بتلات أزهار نبات البسلة ليمنع تلقيحها ذاتيًا. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

١٢ من الصفات المتنحية فى نبات البازلاء لون البذور الصفراء. (بنى سويف ٢٠٢٥)

١٣ انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح خلطى. (البحيرة ٢٠٢٥)

١٤ عند تلقيح نبات بازلاء أحمر الأزهار مع نبات بازلاء أبيض الأزهار تنتج نباتات جميعها صفراء الأزهار. (الغربية ٢٠٢٣)

١٥ الصفة المتنحية تظهر عند اتحاد عامل للصفة السائدة مع عامل للصفة المتنحية. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

١٦ إذا كان التركيب الجينى للأبوين RR × Rr ، فإن نسبة التركيب الجينى Rr فى أبناء الجيل الأول ١٠٠٪.

٦ ما المقصود بكل من...؟

١ علم الوراثة.

٢ الصفات الوراثية. (الجيزة ٢٠١٨)

٣ الصفات المكتسبة. (بورسعيد ٢٠٢١)

٤ الصفة السائدة. (الوادى الجديد ٢٠١٣)

٥ الصفة المتنحية. (بنى سويف ٢٠١٦)

٦ مبدأ السيادة التامة. (جنوب سيناء ٢٠١٦)

٧ قانون مندل الأول (قانون انعزال العوامل). (بورسعيد ٢٠١٩)

٨ الأمشاج. (بورسعيد ٢٠٢١)

٩ الفرد الهجين. (الفيوم ٢٠١٦)

١٠ الفرد النقى. (الشرقية ٢٠١٧)

٧ علل لما يأتى:

١ تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية. (المنيا ٢٠٢٢)

٢ يعتبر مندل مؤسس علم الوراثة.

٣ قام مندل بزراعة كل نبات على حِدة فى بداية تجاربه، وجعل كلًا منها يلقح ذاتيًا لعدة أجيال.

• ترك مندل نباتات البازلاء التى انتقاها تلقح ذاتيًا لعدة أجيال قبل إجراء تجاربه عليها. (بورسعيد ٢٠١٥)

٤ انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٥ غطى مندل مياسم أزهار نباتات البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها الوراثية. (القاهرة ٢٠٢٥)

٦ يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل. (البحيرة ٢٠٢٣)

٧ اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (السويس ٢٠٢٥)

٨ قد ينتج عن تهجين صفة سائدة مع أخرى متنحية أفراد بنسبة ١ : ١ (القليوبية ٢٠٢٥)

٩ عند تلقيح نبات بسلة أصفر القرون نقى مع نبات بسلة أخضر القرون نقى تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء. (سوهاج ٢٠٢٥)

٨ ماذا يحدث عند...؟

١ عدم نزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء أثناء إجراء مندل لتجاربه. (أسوان ٢٠٢٢)

٢ ترك مياسم أزهار نبات البازلاء دون تغطية أثناء دراسة مندل لصفاته الوراثية. (الجيزة ٢٠٢٤)

٣ تزاوج فردين نقيين مختلفين فى زوج من صفاتهما المتضادة (بالنسبة للجيل الأول والثانى). (الشرقية ٢٠٢٤)

٤ وجود جين سائد لصفة مع جين متنحٍّ لنفس الصفة. (المنيا ٢٠٢٣)

٥ حصول الفرد على جين متنحٍّ من كلا الأبوين. (سوهاج ٢٠٢٥)

٦ تلقيح نبات بازلاء قصير الساق مع آخر طويل الساق هجين. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٧ حدوث تلقيح ذاتى لنبات بازلاء طويل الساق هجين. (السويس ٢٠٢٥)

٩ قارن بين كل من:

١ الصفات الوراثية والصفات المكتسبة. (الفيوم ٢٠٢٥)

٢ الفرد النقى والفرد الهجين. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٣ الصفة السائدة والصفة المتنحية. (الدقهلية ٢٠١٨)

١٠ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات:

١ قيادة السيارة - التحدث باللغات الأجنبية - تعلم المشى - لون الجلد. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٢ لون الجلد - لون الشعر - تعلم السباحة - فصيلة الدم. (القاهرة ٢٠٢٤)

٣ أزهارها خنثى - صعوبة زراعتها - قصر دورة حياتها - سهولة تلقيحها صناعيًّا. (الأقصر ٢٠٢٤)

٤ لون القرن أصفر - شكل البذرة أملس - لون البذرة أخضر - شكل القرن محزز.

٥ لون قرن البازلاء - وضع زهرة البازلاء - طول الجذر - لون زهرة البازلاء. (دمياط ٢٠٢٣)

١١ مسائل :

١ استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج كل من :

(أ) نبات بازلاء طويل الساق نقى (TT) مع نبات بازلاء قصير الساق (tt). (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

(ب) نبات بازلاء أحمر الأزهار هجين مع نبات بازلاء أبيض الأزهار. (الإسكندرية ٢٠٢٢)

«موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والجيل الناتج ونسبة الأفراد الناتجة»

٢ وضح على أسس وراثية صفات الجيل الناتج من تزاوج نباتين كلاهما أحمر الأزهار هجين، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز R والجين المتنحى بالرمز r، وما نسبة الأفراد الناتجة ؟ (القليوبية ٢٠٢٤)

٣ إذا تزاوج فأر أسود اللون (BB) مع أنثى بنية اللون (bb)، وضح على أسس وراثية ألوان ونسب أعداد الفئران الناتجة فى كل من الجيل الأول - الجيل الثانى. (مطروح ٢٠٢١)

٤ عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ طويلة الساق و٥٠٪ قصيرة الساق. وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة (علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز T وللجين المتنحى بالرمز t). (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

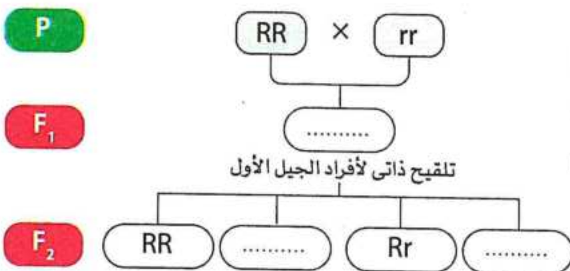
٥ وضح على أسس وراثية : ناتج التزاوج بين ذكر وأنثى حشرة لكل منهما أجنحة طويلة، فنتج عن هذا التزاوج ٤٥ فردًا بأجنحة طويلة و ١٥ فردًا بأجنحة قصيرة. علمًا بأنه يرمز لجين الجناح الطويل بالرمز (T) والجناح القصير بالرمز (t). (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٦ وضح على أسس وراثية نتائج التلقيح الذاتى لنبات بازلاء أصفر البذور هجين (علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز Y وللجين المتنحى بالرمز y). (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٧ عند تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق كانت الأفراد الناتجة بنسبة ١ طويل الساق نقى : ٢ طويل الساق هجين، وضح على أسس وراثية تزاوج الآباء وتوضيح الطراز الجينى والمظهرى للجيل الأول باستخدام الرموز (T , t). (دمياط ٢٠٢٥)

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

١ الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء. (الجيزة ٢٠٢٢)



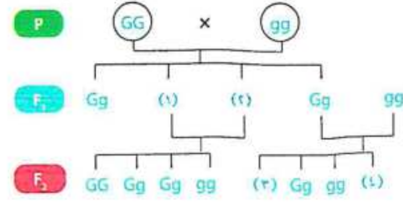
(أ) حدد بالرموز أفراد الجيل الأول.

(ب) أكمل فراغات الجيل الثانى.

(جـ) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول.

(د) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل؟ مع ذكر السبب.

٢ الشكل المقابل يوضح وراثة لون القرن فى نبات البازلاء: (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

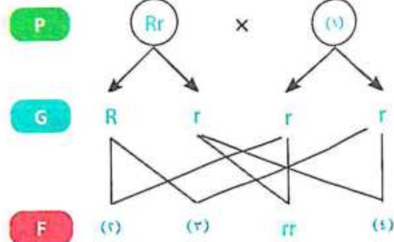


(أ) ما الطراز المظهرى للآباء؟

(ب) استبدل الأرقام (٣) و(٤) فى الشكل بالرموز المناسبة.

(جـ) ما نوع التلقيح الحادث بين (١) و(٢)؟

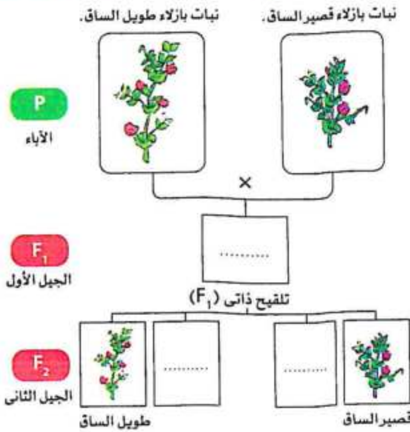
٣ الشكل المقابل يوضح التلقيح الخلطى بين نبات بازلاء أحمر الأزهار هجين مع نبات بازلاء أبيض الأزهار: (سوهاج ٢٠٢٤)



(أ) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(ب) اذكر نسبة الصفة المتنحية فى الجيل الناتج.

٤ الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نباتى بازلاء أحدهما قصير الساق والآخر طويل الساق نقى:



(أ) حدد أفراد الجيل الأول.

(ب) أكمل الناقص فى أفراد الجيل الثانى، ثم صف أفراد الجيل الثانى.

(جـ) استخدم الرموز فى التعبير عن التجربة السابقة.

١٣ أسئلة متنوعة:

١ اذكر مثالًا واحدًا لكل من: (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(أ) صفة وراثية. (ب) صفة مكتسبة.

(جـ) صفة سائدة فى نبات البازلاء. (د) صفة متنحية فى نبات البازلاء.

٢ عند تزاوج ذكر وأنثى تركيبهما الوراثى **Bb** ، فكم تكون نسبة التركيب الوراثى **BB** الذى يحتمل ظهوره فى أبنائهما؟ (الأقصر ٢٠٢٣)

٣ وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفات السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البازلاء. اشرح هذه الفروض. (الأقصر ٢٠١٦)

٤ متى يحدث كل من...؟

(أ) انعزال العاملين الوراثيين لكل صفة. (الغربية ٢٠٢٥)

(ب) يكون ناتج تزاوج فردين ٥٠ ٪ أفرادًا تحمل الصفة السائدة: ٥٠٪ أفرادًا تحمل الصفة المتنحية. (المنوفية ٢٠١٩)

٥ وضح على أسس وراثية كيف يمكنك التمييز بين نباتين من البازلاء أحدهما أحمر الأزهار نقى والآخر أحمر الأزهار هجين باستخدام نبات آخر أبيض الأزهار. (الدقهلية ٢٠١٩)

١ أكمل العبارات الآتية:

١ القـدرة على الالتفاف الأنبوبى للسـان من الصفات..................، بينما شـحمة الأذن المتصلة من الصفات .... فى الإنسان. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٢ صفة العيون الواسعة من الصفات الوراثية .... فى الإنسان. (الجيزة ٢٠٢٥)

٣ الفكرة العلمية لسيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم هى.................. . (دمياط ٢٠١٩)

٤ يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبطٍ مع .... (المنوفية ٢٠٢٢)

٥ توصل العالمان .... و.............. إلى وضع نموذج لجزىء DNA . (القليوبية ٢٠٢٤)

٦ الجينات هى أجزاء من DNA موجودة على .... (السويس ٢٠١٩)

٧ تمكن العالمان .... و.......... من اكتشاف كيفية إظهار الجين للصفة الوراثية. (الدقهلية ٢٠١٨)

٨ ينتشر نقص فيتامين (أ) بين الذين يعتمدون على .... كغذاء رئيسى، حيث إنه لا يحتوى على مادة .... المعروفة باسم الكاروتين. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٩ وجد مندل أن توارث صفة واحدة ليس له تأثير فى توارث صفة أخرى، فوضع قانون........... (شمال سيناء ٢٠٢٤)

١٠ يعتبـر.................. جـزءًا من الحمـض النووى DNA الـذى يتكون بدوره من وحـدات بنائية أصغر تسمى .... (الدقهلية ٢٠٢٥)

١١ إذا تزاوج نباتا بازلاء، إحدهما أخضر أملس yySS والآخر أصفر أملس YYSS فإنه يحتمل أن يكون الجيل الناتج .... (السويس ٢٠٢٥)

١٢ إذا تـزاوج فـردان مختلفـان فى زوجيـن أو أكثر مـن الصفات المتبادلـة، تورث صفتـا كل زوج منهما .... وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١. (الغربية ٢٠١٥)

١٣ كل جيـن يعطى................. يكون مسـئولًا عن حدوث تفاعل معين ينتج عنـه .... يظهر صفة وراثية محددة. (الوادى الجديد ٢٠٢٢)

١٤ يهتم مشروع .... بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. (البحيرة ٢٠١٩)

١٥ أظهر مشروع الجينوم البشرى تشابه البشر فى أكثر من ....٪ من DNA. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١٦ طبقًا للقانون الثانى لمندل فإن الصفات المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ....٪.

١٧ عنـد تزاوج فردين نقيين أحدهما يحمل صفة الشـعر المجعد والآخر يحمل صفة الشـعر الناعم فإن نسبة ظهور صفة الشعر المجعد فى الأبناء ....٪. (البحيرة ٢٠٢٤)

١٨ تتحول مادة الكاروتين داخل الجسم إلى .... الذى قد يؤدى نقصه فى الجسم إلى .... (دمياط ٢٠٢٥)

١٩ يتـم تعديـل التركيـب الوراثـى لمحصـول الأرز بإدخـال .... التـى تـؤدى إلـى إنتـاج مادة .... داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ يعرف القانون الثانى لمندل بقانون .... الوراثية. (قنا ٢٠٢٢)

(أ) التوزيع الحر للعوامل (ب) انعزال العوامل

(جـ) دمج العوامل (د) اختفاء العوامل

٢ من الصفات الوراثية السائدة فى الإنسان .... (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) وجود النمش (ب) الشعر الناعم

(جـ) العيون الواسعة (د) عدم وجود غمازات الوجه

٣ من الصفات المتنحية فى الإنسان .... (جنوب سيناء ٢٠٢٢)

(أ) الشعر المجعد (ب) العيون الواسعة

(جـ) شحمة الأذن المنفصلة (د) الشعر الناعم

٤ تمكن العالمان ....من اكتشاف كيفية إظهار الجين للصفة الوراثية. (المنيا ٢٠٢٤)

(أ) بيدل وتاتوم (ب) واطسون وبيدل

(جـ) واطسون وكريك (د) كريك وتاتوم

٥ توصل العلماء إلى أن .... أجزاء من DNA موجود على الكروموسومات. (الشرقية ٢٠٢٣)

(أ) الأمشاج (ب) الجينات

(جـ) السيتوبلازم (د) لا توجد إجابة صحيحة

٦ يتركب .... كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مندمجًا مع البروتين. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(أ) السيتوبلازم (ب) الكروموسوم

(جـ) الجين (د) لا توجد إجابة صحيحة

٧ كل مما يأتى من الصفات السائدة فى الإنسان ما عدا .... (مطروح ٢٠١٥)

(أ) الشعر المجعد (ب) وجود النمش

(جـ) العين الواسعة (د) الالتفاف الأنبوبى للسان

٨ تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج .... (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) الهرمونات (ب) الكروموسومات (جـ) الأنزيمات (د) الفيتامينات

٩ قد يؤدى نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية إلى .... (دمياط ٢٠٢٢)

(أ) مرض السرطان (ب) فقدان البصر (جـ) الصمم (د) شلل الأطفال

١٠ يحتوى الأرز المعدل جينيًا على .... (القليوبية ٢٠٢٥)

(أ) فيتامين (أ) (ب) حمض الفوليك

(جـ) مادة الكاروتين (د) مادة الميلانين

١١ عند تزاوج رجل مجعد الشعر بامرأة ناعمة الشعر كانت الأفراد الناتجة مجعدة الشعر، مما يعنى أن جين الشعر المجعد ....

(ا) سائد (ب) متنحٍّ (جـ) مستقل (د) مرتبط بنوع الجنس

١٢ عند تكوين الأمشاج فى نبات تركيبه الجينى YyRr فإن نسبة الأمشاج التى تركيبها الجينى Yr تكون .... (كفر الشيخ ٢٠١٩)

(ا) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

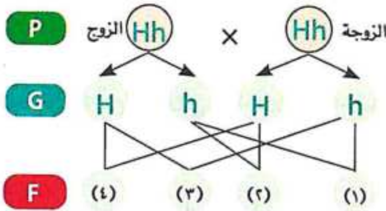
١٣ طبقًا لقانون مندل الثانى فإن الصفة المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة.............. (الشرقية ٢٠٢٣)

(ا) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

١٤ التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره مجعدة الشكل صفراء اللون هو .... (الإسكندرية ٢٠٢٥)

(ا) yySS (ب) YYSS (جـ) yyss (د) YYss

١٥ الشكل المقابل يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية، ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية؟ .... (الإسماعيلية ٢٠٢١)



(ا) ١ (ب) ٢
(جـ) ٣ (د) ٤

١٦ التركيب الجينى لنبات بازلاء قصير الساق أزهاره بيضاء هو .... (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

(ا) ttrr (ب) TTrr (جـ) ttRR (د) TTRR

٣ اكتب المفهوم العلمى لكل من:

١ إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتبادلة تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية). (أسيوط ٢٠١٨)

٢ يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مندمجًا مع البروتين. (أسيوط ٢٠٢٣)

٣ أجزاء من الـ DNA موجودة على الكروموسوم وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٤ الخريطة التى تضم جميع المورثات (الجينات) التى توجد على الكروموسومات البشرية. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٥ الوحدة البنائية للحمض النووى DNA. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٦ أول من توصل إلى وضع نموذج DNA. (الغربية ٢٠٢٥)

٧ مادة يكونها الجين تكون مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى معين. (دمياط ٢٠٢٤)

٨ نموذج لجزىء DNA يتكون من شريطين ملتفين حول بعضهما مثل الحلزون المزدوج. (الجيزة ٢٠١٦)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA وبروتين. ( ) (الجيزة ٢٠٢٣)

٢ تعتبر الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. ( ) (القليوبية ٢٠٢٥)

٣ من الصفات السائدة فى الإنسان شحمة الأذن المنفصلة. ( )(جنوب سيناء ٢٠١٩)

٤ من الصفات المتنحية فى الإنسان وجود غمازات بالوجه. ( ) (سوهاج ٢٠٢٢)

٥ الفرد الذى يرث جينًا واحدًا فقط لصفة الشعر الناعم لا تظهر عليه هذه الصفة. ( ) (أسيوط ٢٠٢٣)

٦ تتغير الصفة الوراثية إذا حدث تغير فى ترتيب النيوكليوتيدات المكونة للجين المسئول عن هذه الصفة. ( ) (الغربية ٢٠٢٥)

٧ عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثى (Bb) وأنثى تركيبها الوراثى (bb) فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل ظهوره بنسبة ٢٥ ٪ فى أبنائهما. ( ) (بنى سويف ٢٠٢٥)

٨ طبقًا لقانون مندل الثانى فإن الصفة المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥ ٪.

( ) (الأقصر ٢٠٢٣)

٩ يهتم مشروع الجينوم البشرى بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. ( ) (البحيرة ٢٠٢٢)

١٠ التركيب الجينى لنبات بازلاء طويل الساق هجين أحمر الأزهار نقى هو (TtRR). ( ) (مطروح ٢٠٢٤)

١١ البروتين المسئول عن ظهور لون العيون البنية لا يختلف عن البروتين المسئول عن ظهور الشعر المجعد. ( ) (الفيوم ٢٠٢٤)

١٢ يمكن إنجاب أطفال لديهم نمش جلدى على الوجه رغم خلو الآباء من النمش. ( ) (المنوفية ٢٠٢٥)

٥ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ يعرف القانون الثانى لمندل بقانون انعزال العوامل. (شمال سيناء ٢٠٢٣)

٢ إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتبادلة، تورّث صفتا كل زوج منهما معًا، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١. (الغربية ٢٠١٧)

٣ شحمة الأذن المتصلة من الصفات الوراثية السائدة فى الإنسان. (الإسكندرية ٢٠٢٣)

٤ تعتبر صفة الشعر الناعم فى الإنسان صفة سائدة. (السويس ٢٠٢٥)

٥ تعتبر الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. (قنا ٢٠٢٢)

٦ تمكن العالمان بيدل وتاتوم من وضع نموذج لجزىء DNA. (مطروح ٢٠١٧)

٧ تمكن العالمان واطسون وكريك من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين فى الصفة الوراثية.

٨ ينتج كل كروموسوم أنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن إنتاج نوع من البروتين. (سوهاج ٢٠٢٥)

٩ تبعًا للقانون الثانى لمندل فإن النسبة المندلية لكل زوج من زوجى الصفات الموروثة فى الجيل الثانى ٢ : ٢. (الجيزة ٢٠٢٣)

١٠ عند تكوين الأمشاج فى نبات تركيبه الجينى TtRr فإن الأمشاج التى تركيبها TR تكون نسبتها ٧٥٪. (أسيوط ٢٠٢١)

١١ التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء هو RrGg. (المنيا ٢٠٢٤)

١٢ يهتم مشروع الجينوم البشرى بتأثير التغيرات المختلفة على عمل الجينات. (الغربية ٢٠٢٤)

٦ ما المقصود بكل من...؟

١ قانون مندل الثانى (قانون التوزيع الحر للعوامل). (الشرقية ٢٠١٨)

٢ الجينات. (قنا ٢٠١٩) ٣ الكروموسوم

٤ مشروع الجينوم البشرى. (الفيوم ٢٠١٩)

٧ علل لما يأتى:

١ القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان. (القليوبية ٢٠٢٤)

٢ صفة شحمة الأذن المنفصلة تسود على صفة شحمة الأذن المتصلة. (البحيرة ٢٠٢٢)

٣ حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى. (المنوفية ٢٠١٥)

٤ تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (البحر الأحمر ٢٠١٩)

٥ تلعب الأنزيمات التى تنتجها الجينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية. (الأقصر ٢٠٢٣)

٦ يتعرض حوالى نصف مليون شخص سنويًا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر.

٧ يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين (أ). (المنيا ٢٠٢٢)

٨ اهتمام العلماء بتخليق أرز معدل جينيًا.

٩ إذا ورث فرد من أحد أبويه جينًا يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (الفيوم ٢٠٢٥)

٨ ماذا يحدث عند...؟

١ تزاوج فردين نقيين مختلفين فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة. (الغربية ٢٠٢٢)

٢ تزاوج فردين نقيين يحملان صفة القدرة على لف اللسان. (بنى سويف ٢٠١٧)

٣ فشل الجين فى إنتاج الأنزيم الخاص به. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٤ اعتماد بعض الأشخاص على الأرز كغذاء رئيسى.

٥ تزاوج نباتى بازلاء نقيين أحدهما طويل الساق أحمر الأزهار، والآخر قصير الساق أبيض الأزهار من حيث ظهور الصفات فى الجيل الثانى. (المنوفية ٢٠١٧)

٩ قارن بين كل من:

١ القانون الأول والقانون الثانى لمندل. (من حيث الاسم الذى يطلق على كل منهما). (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

٢ صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة (من حيث نوع الصفة الوراثية). (مطروح ٢٠٢٢)

٣ الأرز العادى والأرز المعدل جينيًا (من حيث الفيتامينات فى كل منهما). (المنوفية ٢٠١٨)

٤ شحمة الأذن المتصلة وشحمة الأذن المنفصلة (من حيث نوع الصفة الوراثية). (الغربية ٢٠١٩)

١٠ اذكر أهمية كل من:

١ الحمض النووى DNA. (الجيزة ٢٠٢٥)

٢ الجينات. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

٣ مشروع الجينوم البشرى. (القليوبية ٢٠٢٥)

٤ الأرز المعدل جينيًا. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

٥ علم الوراثة. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

١١ مسائـل:

١ وضح على أسـس وراثية ناتج التزاوج بين نبات بازلاء طويل السـاق أحمر الأزهار نقى (TTRR) مع نبات بازلاء قصير الساق أبيض الأزهار (ttrr). (الغربية ٢٠١٨)

٢ وضح على أسـس وراثية التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن تزاوج نبات بازلاء قصير السـاق أحمر الأزهار هجين مع آخر طويل الساق هجين أبيض الأزهار؛ علمًا بأنه يرمز لجين صفة الطول بالرمز (T) وجين صفة اللون الأحمر بالرمز (R). (شمال سيناء ٢٠١٩)

٣ اسـتخدم الرمـوز الآتية ttrr - TtRr فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسـلة طويل السـاق أحمر الأزهار هجين مع نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار، موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء – الأمشاج – الجيل الأول. (بورسعيد ٢٠١٩)

٤ إذا علمت أن صفة شحمة الأذن المنفصلة (E) تسود على صفة شحمة الأذن الملتحمة (e)، فوضح على أسس وراثية التركيب الجينى للأبناء الناتجة عن تزاوج أب وأم كلاهما هجين بالنسبة لهذه الصفة. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٥ وضـح علـى أسـس وراثيـة ناتـج تـزاوج رجـل ذى عيـون بنيـة اللـون (Bb) مـع امـرأة ذات عيـون ملونـة نقية (bb). موضحًا نسـبة الأفـراد الذين يحملون صفـة العيون الملونة من النسـل الناتج. (المنيا ٢٠٢٤)

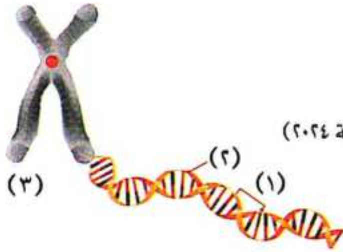
٦ تـزاوج رجل وامرأة وأنجبـا ولدين وبنتين، نصفهم ذو عيون واسـعة، والنصف الآخر ذو عيون ضيقة. فسـر ذلك على أسـس وراثية، علمًا بأن صفة العيون الواسـعة (W) سـائدة علـى صفة العيون الضيقة (w). (الغربية ٢٠٢٤)

٧ تزاوج رجل وامرأة كلاهما ذو شـعر مجعد، فأنجبا أبناء بعضهم ذو شـعر ناعم، والبعض الآخر ذو شعر مجعد. وضح على أسس وراثية التركيب الجينى للآباء ونسب الأبناء الناتجة من التزاوج، علمًا بأن الجين السائد يرمز له بالرمز (G) والجين المتنحى بالرمز (g). (الدقهلية ٢٠٢٥)

٨ تزوج رجل من امرأة كلاهما قادر على لف اللسان فأنجبا طفلًا غير قادر على لف اللسان، فإذا علمت أن جين القدرة على لف اللسان يرمز له بالرمز (R)، فاكتب فقط التركيب الجينى للأبوين والطفل. (مطروح ٢٠٢٤)

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ من الشكل المقابل:



(ا) اكتب ما يدل على كل من الأرقام (١)، (٢)، (٣). (القليوبية ٢٠٢٤)

(ب) اذكر التركيب الكيميائى لما يشير إليه الرقم (٣).

(جـ) اذكر وحدات بناء ما يشير إليه الرقم (٢).

٢ من الشكل المقابل: (أسوان ٢٠٢٤)

♀ ♂	YR	Yr
Yr	YYRr	A
yR	B	YyRr

(ا) اكتب التركيب الجينى للأفراد A , B.

(ب) الصفة التى تظهر على جميع أفراد الجيل الأول طبقًا لقوانين مندل هى الصفة ....، بينما الصفة التى تختفى من جميع أفراد الجيل الأول هى الصفة ....

٣ الشكل المقابل يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية: (الإسماعيلية ٢٠٢١)

P: الرجل Hh × المرأة Hh

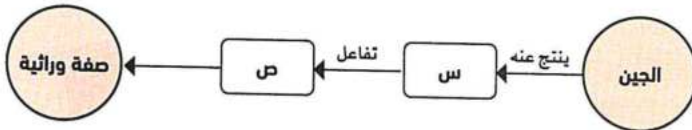
G: H h H h

F: (٤) (٣) (٢) (١)

(ا) ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية؟

(ب) ما نسبة ظهور الصفة المتنحية فى الجيل الناتج؟

٤ من المخطط التالى، ما الذى يشير إليه كل من ...؟ (الدقهلية ٢٠٢٤)



(س) .... (ص) ....

١٣ أسئلة متنوعة:

١ أى الصفات البشرية الآتية سائدة، وأيها متنحية؟ (القليوبية ٢٠١٥)

(ا) التحام شحمة الأذن. (ب) العيون الواسعة.

(جـ) تجعد الشعر. (د) العيون الملونة.

٢ اذكر أهم جهود العلماء:

(ا) مندل. (شمال سيناء ٢٠١٥)

(ب) واطسون وكريك. (بورسعيد ٢٠١٨)

(جـ) بيدل وتاتوم. (الأقصر ٢٠١٨)

(د) جوهانسن.

٣ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه...؟ (البحيرة ٢٠١٨)

(ا) إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين.

(ب) سيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم.

٤ اكتب التركيب الجينى للفرد الذى ينتج عنه الأمشاج التالية: (الدقهلية ٢٠٢٣)

(ا) A , a (ب) YR , Yr

٥ اذكر آلية عمل الجين. (دمياط ٢٠١١)

• كيف تؤدى الجينات وظيفتها؟ (المنيا ٢٠٢٥)

٦ اذكر أهداف مشروع الجينوم البشرى ونتائجه. (البحيرة ٢٠١٧)

٧ فى نبات البازلاء إذا كان (T) هو رمز جين صفة طول الساق و(R) هو رمز جين صفة لون الأزهار الحمراء، فما التركيب الجينى لكل مما يأتى...؟ (الإسكندرية ٢٠١٧)

(ا) نبات طويل الساق هجين أحمر الأزهار هجين.

(ب) نبات قصير الساق أبيض الأزهار.



أسئلة مهارات التفكير العليا

١ تنازع محمد «أزرق العينين» وزوجته وفاء «زرقاء العينين» مع سمير «أزرق العينين» وزوجته سعاد «عسلية العينين» على إثبات نسب طفل «عسلى العينين»، وقد أصدر القاضى حكمه العادل.

- أى الزوجين صدر الحكم لصالحه؟ مع التعليل. (البحيرة ٢٠١٩)

٢ فسر على أسس وراثية التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن زواج رجل ذى شعر ناعم ضيق العينين (نقى) من امرأة ذات شعر مجعد متسعة العينين (هجينة)، علمًا بأن عامل صفة العيون المتسعة يرمزله بالرمز (A)، وعامل صفة الشعر المجعد يرمزله بالرمز (H).

٣ من وجهة نظرك، هل يمكن الاستفادة من علم الوراثة فى الحصول على أعلى عائد مادى فى مجال تربية الحيوانات وإنتاج النباتات؟ وضح ذلك.

٤ **ما تفسيرك للحالات الآتية...؟**

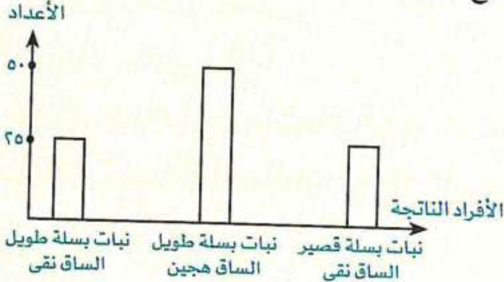
ا قد ينتج عن تهجين فرد يحمل صفة سائدة مع آخر يحمل صفة متنحية، أفراد بنسبة ١ : ١.

ب يمكن لأبوين ذوَى شعر مجعد إنجاب أبناء لهم شعر ناعم.

٥ عند تزاوج ذكر وأنثى ذبابة الفاكهة كلاهما طويل الجناح، كان الناتج (٢٧) فردًا طويل الجناح، (٩) أفراد قصيرة الجناح. وضح ذلك على أسس وراثية، علمًا بأنه يرمز لجين طويل الجناح بالرمز (T)، ويرمز لجين قصير الجناح بالرمز (t). (الإسماعيلية ٢٠١٩)

٦ **الشكل المقابل:** يوضح الأعداد الناتجة عن تزاوج نباتى بسلة كلاهما طويل الساق. (أسيوط ٢٠٢٤)

- فسر النتائج فى الشكل المقابل على أسس وراثية، مع بيان النسبة بين الأفراد فى الجيل الناتج، مستخدمًا الرموز (T – t).



٧ لديك نبات بازلاء طويل الساق، كيف يمكنك على أسس وراثية التأكد من نقاء الصفة؟ استخدم الرموز (T) لصفة طول الساق، (t) لصفة قصر الساق. (دمياط ٢٠٢٤)

١ **(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :**

١ قام مندل بتغطية بتلات أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى . (بنى سويف ٢٠٢٣)

٢ إذا كان التركيب الجينى للأبوين RR ×Rr فإن نسبة التركيب الجينى Rr فى أبناء الجيل الأول ١٠٠٪.

٣ إذا كان ناتج تزاوج فردين ٥٠٪ أفرادًا تحمل الصفة السائدة و ٥٠٪ أفرادًا تحمل الصفة المتنحية فإن هذا يعنى أن كلا الأبوين يحمل الصفة السائدة النقية. (المنيا ٢٠٢٥)

(ب) استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات : (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

١ قيادة السيارة – لون الجلد – تحدث اللغة الإنجليزية – تعلم المشى.

٢ كروموسوم – DNA – بروتين – حمض HCl.

٢ **أكمل العبارات الآتية :**

١ وجود غمازات فى الوجه من الصفات الوراثية .... فى الإنسان، بينما عدم وجود غمازات فى الوجه من الصفات الوراثية .... فى الإنسان. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٢ يتركب .... كيميائيًا من حمض نووى DNA مندمجًا مع ....

٣ يتحكم فى كل صفة وراثية .... ينعزلان أثناء تكوين .... (الشرقية ٢٠٢٣)

٣ **(أ) إلى من تنسب الأعمال الآتية ...؟**

١ وضع نموذجًا لجزىء DNA. (الغربية ٢٠٢٥)

٢ اكتشف كيفية تحكم الجين فى إظهار الصفة الوراثية. (الأقصر ٢٠٢٢)

(ب) تزوج رجل شعره مجعد بامرأة شعرها مجعد فأنجبا طفلًا شعره ناعم، فإذا علمت أنه يرمز للصفة السائدة بالرمز (H) والصفة المتنحية بالرمز (h). فاكتب : (أسيوط ٢٠٢٥)

١ التركيب الجينى للأبوين.

٢ التركيب الجينى للطفل.

٤ **(أ) أجب عما يأتى:**

١ **علل**: قام مندل بزراعة نباتات البازلاء التى تعطى بذورًا صفراء لعدة أجيال متتالية. (كفر الشيخ ٢٠٢٢)

٢ متى يحدث انعزال العاملين الوراثيين لكل صفة؟ (الغربية ٢٠٢٥)

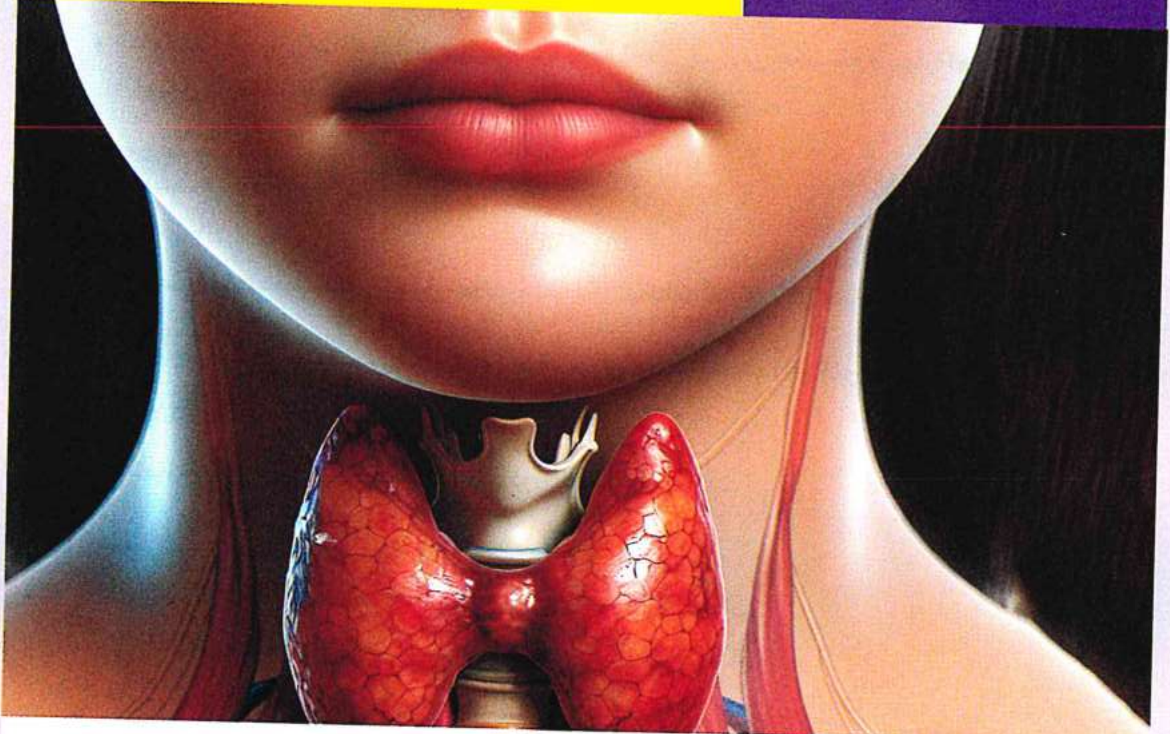
(ب) اكتب الرقم الدال على كل مما يأتى : (الفيوم ٢٠٢٤)

١ نسبة الأمشاج التى تركيبها الجينى TR عند تكوين الأمشاج فى نبات تركيبه الجينى Tt Rr .

٢ نسبة الأبناء التى تحمل الصفة المتنحية لأبوين أحدهما يحمل صفة سائدة نقية، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة فى الجيل الأول.

الوحدة الرابعة 4

الهرمونات



درس الوحدة ◀ التنظيم الهرمونى فى الإنسان

أهداف الوحدة: يتوقع فى نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادرًا على أن:

1. يتعرف الغدد الصماء وإفرازاتها فى جسم الإنسان.
2. يتعرف مفهوم الهرمونات.
3. يذكر بعض الهرمونات ووظائفها بجسم الإنسان.
4. يصف الغدة النخامية ويحدد أهم إفرازاتها.
5. يفسر سبب القزامة والعملقة.
6. يصف الغدة الدرقية ويحدد أهم إفرازاتها.
7. يقارن بين الجويتر الجحوظى والجويتر البسيط.
8. يحدد دور الهرمونات فى اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان.
9. يعطى أمثلة لبعض الأمراض الناتجة عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان.

القضايا المتضمنة:

1. الصحة الوقائية.
2. الخلل الهرمونى.
3. اتزان البيئة الداخلية.
4. القضاء على مرض السكر.



ذاكر درس الوحدة: التنظيم الهرمونى فى الإنسان

فكر: ما الدور المشترك بين الهرمونات والجهاز العصبى ؟

- أثبتت تجارب وأبحاث العلماء وجود مواد كيميائية تعمل جنبًا إلى جنب مع الجهاز العصبى على تنظيم وتنسيق الوظائف الحيوية لأعضاء الجسم، وتُعرف بالهرمونات.

الهرمونـــــات

الهرمونـات

مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.

- تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد الصماء (اللاقنوية).

الغـدد الصمـاء

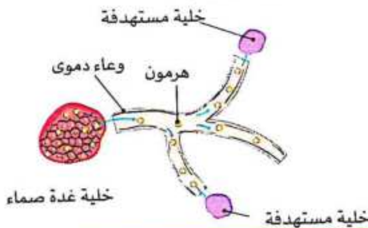
غدد لا قنوية تفرز الهرمونات فى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات.

- تسمى الغدد الصماء (اللاقنوية) بهذا الاسم. **علل**

  لأنها تفرز هرموناتها فى مجرى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات.
- تقوم الغدد الصماء بإفراز ما يزيد على ٥٠ هرمونًا فى جسم الإنسان.
- الخلايا التى تؤثر عليها الهرمونات تسمى الخلايا المستهدفة.

الخلايا المستهدفة

الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدد الصماء المفرزة للهرمون.



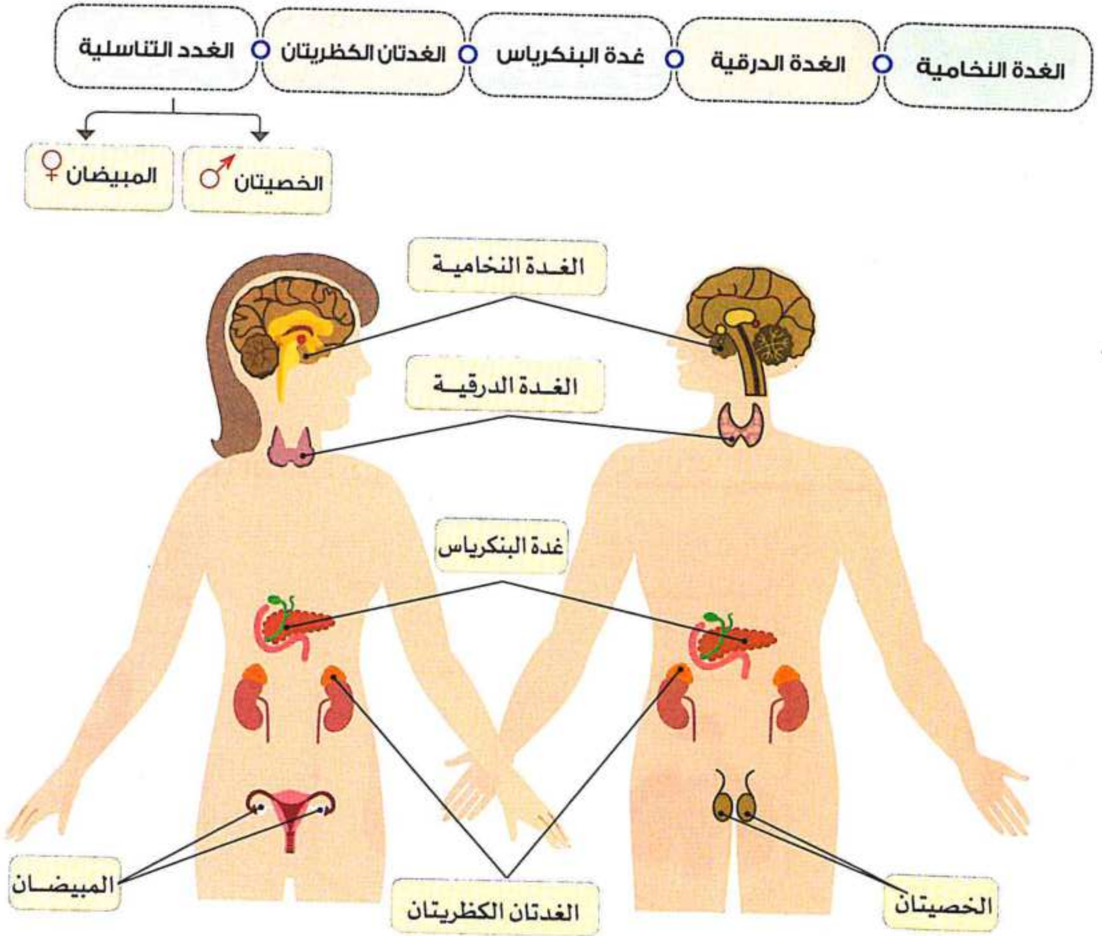
- تقع الخلايا المستهدفة غالبًا بعيدًا عن مواقع الغدد الصماء المفرزة للهرمونات؛ لذلك يكون الدم هو السبيل الوحيد لكى تصل الهرمونات إلى مواقع عملها (الخلايا المستهدفة).

علل **الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله.**

- لأن الخلايا المستهدفة التى يؤثر عليها الهرمون تقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدد الصماء المفرزة للهرمون.

أهم الغدد الصماء فى جسم الإنسان

- الغدة النخامية
- الغدة الدرقية
- غدة البنكرياس
- الغدتان الكظريتان
- الغدد التناسلية
  - الخصيتان ♂
  - المبيضان ♀



الغـدد الصمـاء فى جسـم الإنسـان

◄ تفرز الغدد الصماء الهرمونات بكميات محدودة، ولكن أحيانًا يحدث خلل فى عمل إحدى هذه الغدد، مما يؤدى إلى اختلال نسبة الهرمونات فى الجسم (زيادة أو نقصان عن المعدل الطبيعى)، ويؤدى ذلك إلى ظهور أعراض مرضية فيما يعرف بالخلل الهرمونى.

الخلل الهرمونى

زيادة أو نقص فى إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى.

١ الغدة النخاميـة

◄ **الموقـع:** تقع أسفل المخ.

◄ **الوصـف:** هى غدة صغيرة فى حجم الحمصة الصغيرة، تتكون من فصين.

◄ **الأهميـة:**

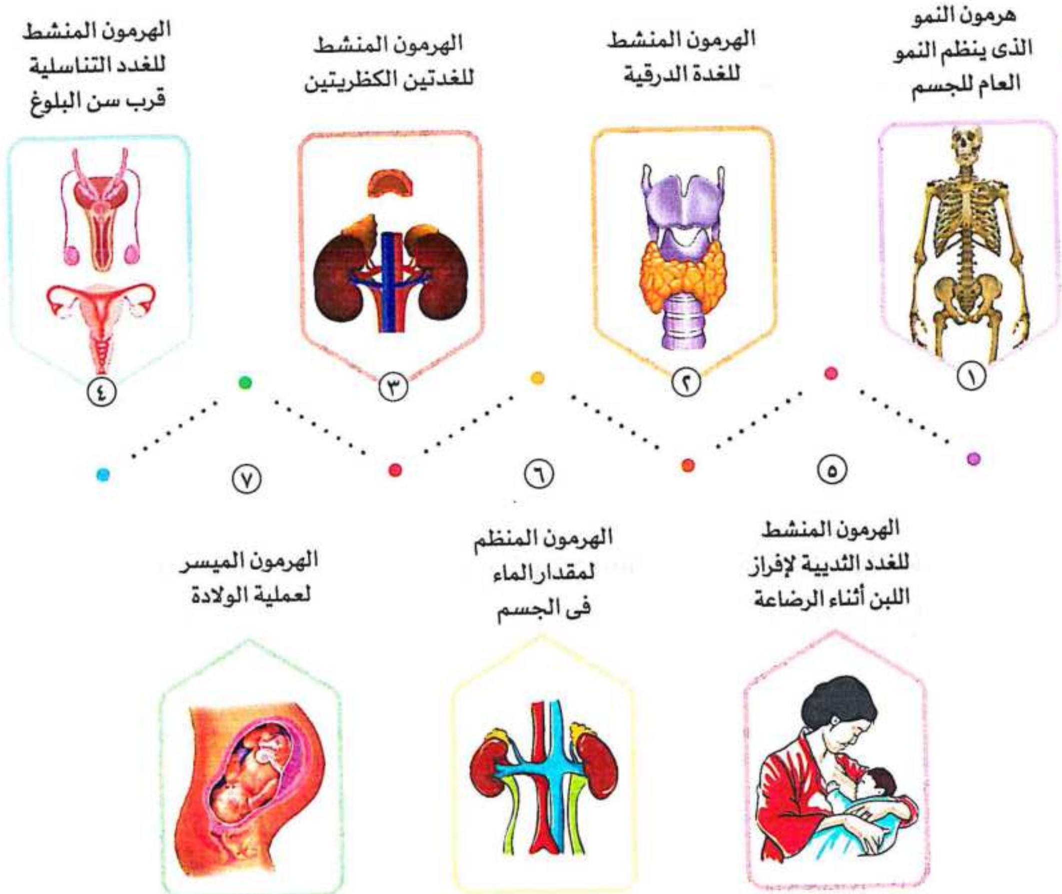
تسمى الغـدة النخاميــة بسيدة الغـدد الصمــاء أو (الغدة الرئيسية) على الرغم من صغـر حجمهـا. علل

لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

الغدة النخامية

الإفـراز الهرمـونى:

◄ كل فص من الغدة النخامية يفرز العديد من الهرمونات المختلفة، يوضحها الشكل التالى:



هرمون النمو

الأهمية:

- ينظم النمو العام للجسم، حيث يضبط معدل سرعة نمو **العضلات - العظام - أعضاء الجسم المختلفة**؛ لذلك فهو يحدد الطول الذى سيصل إليه الشخص عندما يصبح ناضجًا (بعد سن البلوغ).



القزامة العملقة

مظاهر الخلل الهرمونى فى إفراز هرمون النمو

- عند حدوث خلل فى إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو (بالزيادة أو بالنقصان) فى مرحلة الطفولة يصاب الإنسان باضطراب ملحوظ فى نمو أعضاء الجسم، وخاصة الهيكل العظمى الذى يؤدى إلى الإصابة بمرض **العملقة** أو **القزامة**.

	العملقة	القزامة
التعريف	• حالة مرضية تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.	• حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
السبب	• زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.	• نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
مظهر الخلل	• نمو مستمر فى عظام الأطراف، فيصبح الشخص عملاقًا، (يزيد طوله على المترين)	• توقف نمو الجسم، فيصبح الشخص قزمًا. (يقل طوله عن المتر)

علل

١- يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظامهم، مما يجعلهم عمالقة.

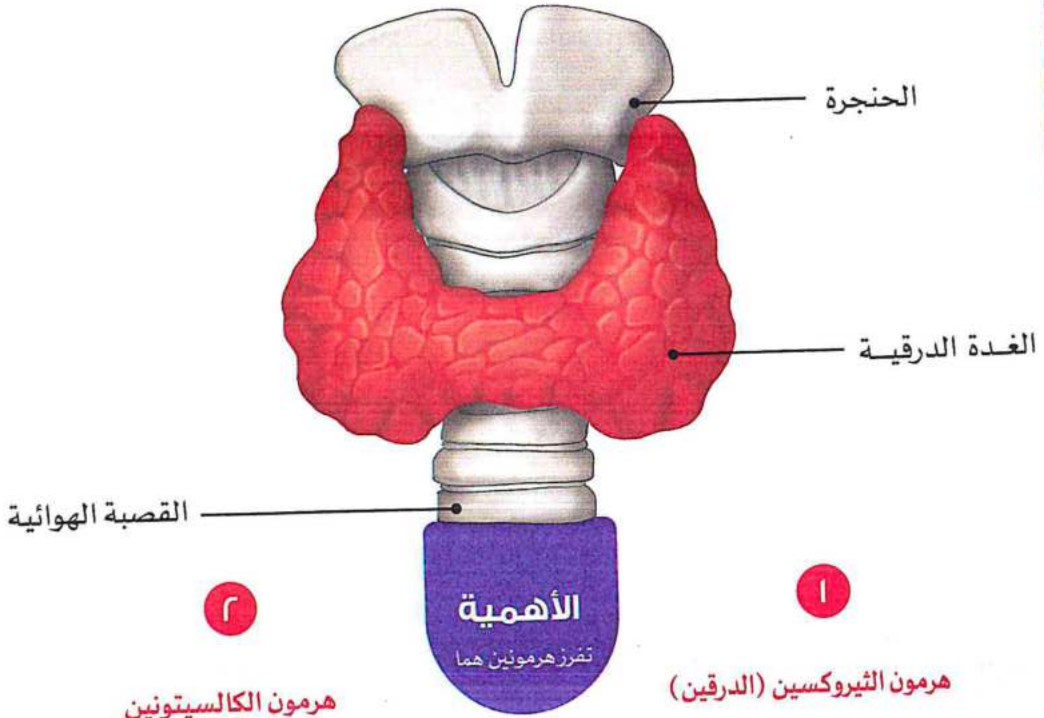
◄ بسبب زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٢- توقف نمو بعض الأشخاص وتحولهم إلى أقزام.

◄ بسبب نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٢ الغـدة الدرقيـة

- **الموقــع:** تقع فى الجزء الأمامـى للعنـق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية.
- **الوصــف:** تتكون من فصين متصلين.



علل ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود.

- لأن عنصر اليود يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

مظاهر الخلل الهرمونى فى إفراز هرمون الثيروكسين

◄ عند حدوث خلل فى إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين؛ فإن ذلك يؤدى إلى الإصابة بمرض الجويتر (التضخم)، وهو نوعان:

	١- الجويتر البسيط	٢- الجويتر الجحوظى
السبب	• نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين. علل • لقلة اليود بالطعام، حيث يدخل فى تركيب الهرمون.	• زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة.
الأعراض	• تضخم الغدة الدرقية والعنق.	• تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بكل من: - جحوظ العينين. - نقص الوزن. - سرعة الانفعال.



الجويتر البسيط



الجويتر الجحوظى

الغـدة الجـار درقيـــة

للاطلاع فقط

- تتكون من أربعة فصوص منفصلة تلتصق بالجزء الخلفى من الغدة الدرقية وتفرز هرمون الباراثرمون.
- وظيفة هرمون الباراثرمون: يضبط مستوى الكالسيوم فى العظام.

تطبيقًا على

الهرمونات والغدة النخامية والغدة الدرقية
صفحة ٤٤
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تدرَّب على ما سبق من الدرس

١ تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

ا تفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام للجسم. (بورسعيد ٢٠٢٤)

(النخامية – الدرقية – الكظرية)

ب تفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(النخامية – البنكرياسية – الدرقية – الكظرية)

جـ يقوم هرمون .... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية. (مطروح ٢٠٢٤)

(النمو – الثيروكسين – الأدرينالين)

د الهرمون الذى يسبب نقصه تضخم الغدة الدرقية .... (الغربية ٢٠١٧)

(الثيروكسين – الأنسولين – الإستروجين)

٢ أكمل العبارات الآتية:

ا السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى مكان عمله هو .... (أسيوط ٢٠٢٥)

ب الغدة .... تفرز هرمونًا ينظم نمو وتطور الأعضاء التناسلية فى الإنسان. (القاهرة ٢٠٢٢)

جـ عندما تقل كمية اليود بالطعام يقل إفراز هرمون .... (أسيوط ٢٠٢٣)

د هرمون .... يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم، وتفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام للجسم. (الفيوم ٢٠٢٤)

هـ تتكون الغدة .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة .... (الفيوم ٢٠٢٥)

٣ اكتب المفهوم العلمى:

ا غدة تقع أسفل المخ وتتكون من فصين كل منهما يفرز العديد من الهرمونات. (...............) (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

ب رسائل كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى. (...............) (سوهاج ٢٠٢٥)

جـ الهرمون الذى يضبط معدل سرعة نمو العضلات والعظام. (...............) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

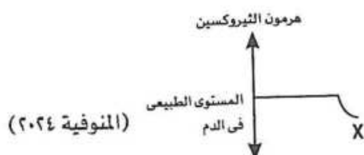
د أعضاء خاصة تقوم بإفراز الهرمونات بجسم الإنسان. (...............) (الفيوم ٢٠٢٥)

٤ علل لما يأتى:

ا يطلق على الغدة النخامية «سيدة الغدد». (الإسكندرية ٢٠٢٤)

ب الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله. (السويس ٢٠٢٢)

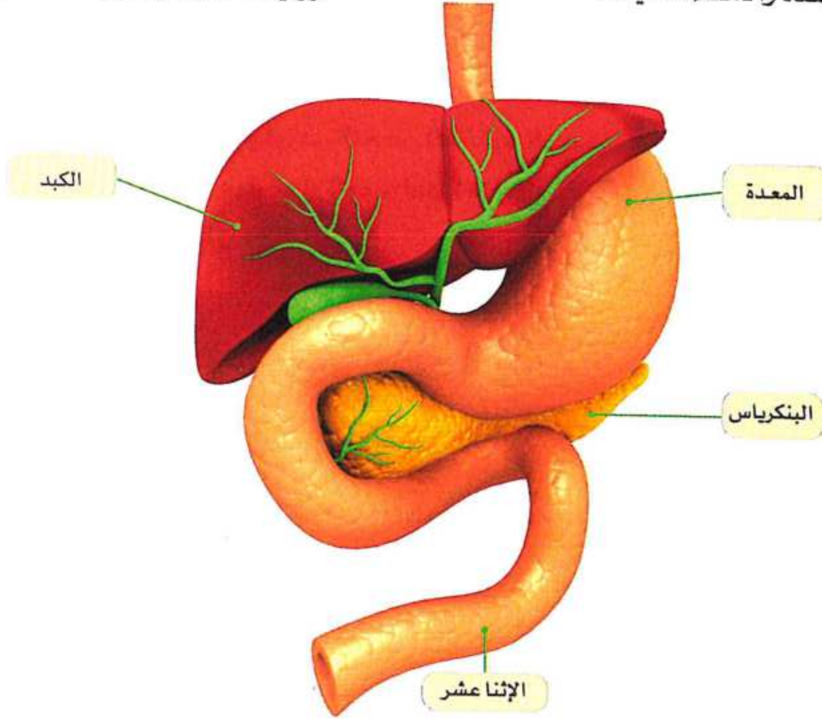
٥ الرسم المقابل يوضح هرمونًا تفرزه الغدة الدرقية فى الدم. ما المرض الناتج عن وصول الهرمون للنقطة (X)؟ (المنوفية ٢٠٢٤)



٣ غدة البنكرياس

◄ الموقع:
تقع بين المعدة والأمعاء الدقيقة.

◄ الوصف:
ورقية الشكل، وتعتبر غدة مشتركة.



الأهمية
تفرز هرمونين هما:

	هرمون الأنسولين		هرمون الجلوكاجون
وظيفته	• خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.	وظيفته	• رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.
عن طريق	• تحفيز خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة. • تحفيز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد فى صورة جليكوجين.	عن طريق	• تحفيز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المخزن فيه إلى سكر جلوكوز وإطلاقه إلى مجرى الدم ليكون متاحًا لخلايا الجسم.

ماذا يحدث عند...





◄ **ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.**

يقـوم البنكريـاس بإفراز هرمـون الأنسولين الذى يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد فى صورة جليكوجين.



◄ **انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.**

يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين إلى سكر جلوكوز.

سكر جلوكوز فى الدم ← هرمون الأنسولين يحوله إلى ← جليكوجين فى الكبد

جليكوجين فى الكبد ← هرمون الجلوكاجون يحوله إلى ← سكر جلوكوز فى الدم

علل

١- **البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.**

◄ لأنه يفرز هرمونى الأنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

٢- **البنكرياس غدة مختلطة (لا قنوية وقنوية).**

◄ لأنها تعمل كغدة صماء (لا قنوية) بإفراز هرمونى الأنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرة، بالإضافـة إلى عملها كغـدة قنويـة بإفـراز العصارة الهاضمة وصبها فى الإثنا عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.

مظاهر الخلل الهرمونى فى إفراز هرمون الأنسولين

◄ عند حدوث خلل فى إفراز غدة البنكرياس لهرمون الأنسولين؛ فإن ذلك يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

مرض البول السكرى

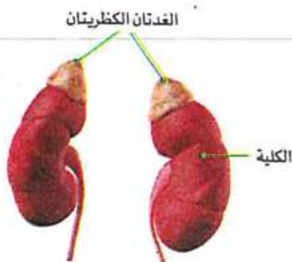


حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الأنسولين، مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم.

السبـــب: عدم قدرة خلايا الجسم على استخدام سكر الجلوكوز والاستفادة منه نتيجة نقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الأنسولين.

الأعــراض:

١- الشعور الشديد بالعطش. ٢- تعدد مرات التبول.



٤ الغدتان الكظريتان

- **الموقع:** تقعان أعلى الكلية.
- **الأهمية:** تفرز الغدتان الكظريتان **هرمون الأدرينالين**.

هرمون الأدرينالين

وظيفته:
يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة لحالات الطوارئ مثل الخوف والانفعال والغضب.

٥ الغدد التناسلية

	الخصيتان	المبيضان
الموقع	• توجدان داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.	• يقعان على جانبى الجدار الخارجى للرحم.
الأهمية	• تفرز الخصيتان هرمون التستوستيرون. **هرمون التستوستيرون** **وظيفته:** مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.	• يفرز المبيضان هرمونى الإستروجين والبروجستيرون. **(١) هرمون الإستروجين** **وظيفته:** مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث. **(٢) هرمون البروجستيرون** **وظيفته:** يحفز نمو بطانة الرحم.

معلومة إضافية

- تصدر الأحبال الصوتية فى الإناث أصواتًا عالية الحدة عن الأصوات التى تصدرها الأحبال الصوتية فى الذكور.
- يحدث ذلك؛ لأن الهرمونات الجنسية فى جسم الذكر البالغ تسبب زيادة فى سُمْك الأحبال الصوتية؛ لذا فإن الأحبال الصوتية الرفيعة فى حنجرة المرأة تهتز بسرعة أكبر من الأحبال الصوتية الغليظة بحنجرة الرجل.

بعض هرمونات الغدد الصماء ووظائفها:

الغدة	الهرمونــــات	الوظيفـــة
النخامية	هرمون النمو.	تنظيم النمو العام للجسم.
	الهرمون المنشط للغدة الدرقية.	تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها.
	الهرمون المنشط للغدد التناسلية.	تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية قرب سن البلوغ.
الدرقية	الثيروكسين (الدرقين).	إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.
	الكالسيتونين.	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
الغدتان الكظريتان	الأدرينالين.	تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة لحالات الطوارئ.
البنكرياس	الأنسولين.	خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
	الجلوكاجون.	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
المبيضان	الإستروجين.	يظهر الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية.
	البروجستيرون.	يحفز نمو بطانة الرحم.
الخصيتان	التستوستيرون.	يظهر الصفات الجنسية الثانوية الذكرية.

بعض الأمراض الناجمة عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان:

المرض (الخلل الهرمونى)	مظهر الخلل (الأعراض)	السبـــب
القزامة	توقـف نمـو الجسـم فيصبح الشخص قزمًا.	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى فترة الطفولة.
العملقة	نمو مستمر فى عظام الأطراف، فيصبح الشخص عملاقًا.	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى فترة الطفولة.
الجويتر (التضخم) البسيط	تضخم الغدة الدرقية والعنق.	نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام.
الجويتر (التضخم) الجحوظى	تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين.	زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة.
البول السكرى	الشعور الشديد بالعطش وتعدد مرات التبول.	عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة نقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الأنسولين.

تخليق هرمون النمو بالهندسة الوراثية

- تفرز الغدة النخامية كميات قليلة للغاية من هرمون النمو فى جسم الشخص المصاب بالقزامة.



- عالج العلماء فى الماضى الأشخاص المصابين بالقزامة عن طريق حقن هرمون النمو البشرى المستخلص من جثث الأفراد حديثى الوفاة فى أجسام الأطفال الذين لا تنتج غددهم النخامية كميات كافية من هرمون النمو، ولكن كميات هرمون النمو التى يتم الحصول عليها بهذه الطريقة كانت قليلة للغاية ولا تكفى، بالإضافة إلى إمكانية احتوائها على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.
- فى عام ١٩٧٩م نجح العلماء فى تصنيع كميات كافية من هرمون النمو البشرى باستخدام تقنية الهندسة الوراثية عن طريق إدخال الجين البشرى - الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى - فى الحمض النووى DNA للخلايا البكتيرية.
- بهذه الطريقة تمكن العلماء من إنتاج وتجميع كميات كبيرة من هرمون النمو البشرى عن طريق إعداد كميات كبيرة من البكتيريا (التى تم إدخال الجين إليها)، ثم تمت تنقية الهرمون وأجريت عليه التجارب والأبحاث.
- فى عام ١٩٨٥م أثبتت الأبحاث التى أجريت على هذا الهرمون صلاحيته للاستخدام البشرى وعلاج الأطفال محدودى النمو (الأقزام).

تطبيق٢ على

غدة البنكرياس والغدتان الكظريتان والغدد التناسلية صفحة ٤٥ بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

ملحوظة

- أهمية تخليق هرمون النمو البشرى هى: علاج الأطفال الأقزام.



أسئلة تفاعلية

تدرَّب

درس الوحدة

التنظيم الهرمونى فى الإنسان

▲تذكر ▲فهم ▲تطبيق ▲تحليل

الهرمونات والغدة النخامية والغدة الدرقية

١ أكمل العبارات الآتية :

١ تقع الخلايا المستهدفة غالبًا .... الغدد المفرزة للهرمون المؤثر عليها. (الغربية ٢٠٢٤)

٢ تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى ....

٣ تفرز الغدة .... مجموعة من الهرمونات التى تنظم أنشطة العديد من الغدد الصماء الأخرى . (مطروح ٢٠٢٤)

٤ مادة كيميائية تعمل على ضبط وتنظيم وظائف معظم أجزاء الجسم، تعرف باسم .... (كفر الشيخ ٢٠٢١)

٥ يعمل كل من .... و .... على تنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء بجسم الكائن الحى. (الشرقية ٢٠٢٥)

٦ تفرز الغدة .... هرمون الثيروكسين. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

٧ يوجد أسفل المخ غدة صغيرة جدًا تسمى الغدة .... ، والتى تعرف بـ .... (الفيوم ٢٠٢٣)

٨ تفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام لجسم الإنسان. (القاهرة ٢٠٢١)

٩ الغدة .... تفرز هرمونًا ينظم نمو وتطور الأعضاء التناسلية فى الإنسان. (القاهرة ٢٠٢٢)

١٠ هرمون .... يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (بنى سويف ٢٠٢٥)

١١ عندما يقل إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة يصاب الإنسان بـ.............. . (دمياط ٢٠٢٣)

١٢ عندما تقل كمية اليود فى الطعام يقل إفراز هرمون .... من الغدة ....(كفر الشيخ ٢٠٢٢)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

١ الخلايا المستهدفة هى الخلايا التى .... (بنى سويف ٢٠١٧)

(أ) تفرز الهرمون (ب) تنقل الهرمون (جـ) تتأثر بالهرمون (د) ترفض استقبال الهرمون

٢ الغدة التى تفرز هرمونًا ينظم مقدار الماء بالجسم هى.............. . (الشرقية ٢٠٢٥)

(أ) الغدة الدرقية (ب) الغدة النخامية (جـ) الغدتان الكظريتان (د) غدة البنكرياس

٣ السبيل الوحيد لوصول الهرمونات إلى الخلايا المستهدفة هو .... (الفيوم ٢٠٢٥)

(أ) اللعاب (ب) الدم (جـ) الماء (د) القنوات

٤ تتكون الغدة .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق على جانبى القصبة الهوائية. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

(أ) الدرقية (ب) البنكرياس (جـ) الكظرية (د) الجاردرقية

٥ نقص عنصر .... فى الطعام يؤدى إلى نقص هرمون الثيروكسين. (دمياط ٢٠٢٤)

(أ) اليود (ب) الحديد (جـ) النحاس (د) الفضة

٦ يضبط هرمون الكالسيتونين مستوى .... فى الدم. (الوادى الجديد ٢٠٢٢)

(أ) البوتاسيوم (ب) الكالسيوم (جـ) الحديد (د) الأكسجين

٧ تفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(أ) اللعابية (ب) الدرقية (جـ) النخامية (د) الكظرية

٨ تفرز .... هرمونًا يسهل عملية الولادة. (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) الغدة النخامية (ب) غدة المبيض (جـ) الغدة الكظرية (د) الغدة الدرقية

٩ زيادة إفراز هرمون .... تؤدى إلى الإصابة بالجويتر الجحوظى.

(أ) الثيروكسين (ب) النمو (جـ) الكورتيزون (د) الباراثرمون

١٠ الهرمون الذى تفرزه الغدة النخامية ويعمل على ضبط معدل نمو العظام والعضلات هو هرمون .... (البحيرة ٢٠٢١)

(أ) النمو (ب) الكالسيتونين (جـ) الأدرينالين (د) الأنسولين

١١ الغدتان .... تتحكمان فى مستوى الثيروكسين فى الدم. (سوهاج ٢٠٢٥)

(أ) النخامية والدرقية (ب) النخامية والكظرية

(جـ) الدرقية والكظرية (د) النخامية والبنكرياس

١٢ كل مما يأتى يعتبر من الغدد الصماء ما عدا الغدة .... (الإسكندرية ٢٠٢٥)

(أ) النخامية (ب) الدرقية (جـ) الكظرية (د) العرقية

٣ تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ): (سوهاج ٢٠٢٢)

(أ) المرض	(ب) السبب
١- القزامة	(.........) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين.
٢- التضخم الجحوظى	(.........) زيادة إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
٣- التضخم البسيط	(.........) نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
٤- العملقة	(.........) نقص إفراز هرمون الثيروكسين.

٤ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ أعضاء تفرز الهرمونات وتصبها فى مجرى الدم مباشرة. (القاهرة ٢٠٢٤)

٢ رسائل كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى. (سوهاج ٢٠٢٥)

٣ غدد لا قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٤ الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون وتقع بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة له. (المنوفية ٢٠٢٤)

٥ الخلل الناشئ عن عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى. (أسوان ٢٠٢٢)

٦ الغدة المسئولة عن إفراز هرمون يعمل على توازن الماء بالجسم. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٧ حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة. (شمال سيناء ٢٠٢٢)

٨ حالة مرضية تنشأ نتيجة زيادة إفرازهرمون النمو فى مرحلة الطفولة. (الأقصر ٢٠٢٥)

٩ مرض ينتج عن نقص إفرازهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام. (المنوفية ٢٠٢٣)

١٠ غدة تعرف بسيدة الغدد الصماء وتفرزهرمون النمو. (السويس ٢٠٢٥)

٥ اكتب اسم الهرمون الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

١ الهرمون الذى يضبط معدل سرعة نمو العضلات والعظام. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٢ هرمون ضرورى للتمثيل الغذائى فى الجسم لإطلاق الطاقة اللازمة من الغذاء. (المنوفية ٢٠١٩)

٣ هرمون مسئول عن ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

٤ الهرمون الذى يؤدى نقصه إلى تضخم الغدة الدرقية. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ الهرمون مادة كيميائية تعمل على تنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الجسم المختلفة. ( ) (السويس ٢٠٢٥)

٢ يدخل عنصر اليود فى تركيب هرمون الثيروكسين. ( ) (القاهرة ٢٠٢٤)

٣ تقوم الغدد الصماء بإفرازما يزيد على ٥٠ هرمونًا بجسم الإنسان. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٣)

٤ تفرزالغدة الدرقية هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. ( ) (سوهاج ٢٠٢٣)

٥ ينجم مرض القزامة عند نقص إفراز هرمون الأنسولين بجسم الإنسان. ( ) (البحر الأحمر ٢٠٢٣)

٦ نقص إفرازهرمون الثيروكسين يسبب التضخم الجحوظى. ( ) (أسوان ٢٠٢٣)

٧ تعرف الغدة النخامية بسيدة الغدد. ( ) (البحيرة ٢٠٢٥)

٨ الغدد الصماء غدد قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة. ( ) (البحيرة ٢٠٢٥)

٧ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ يصل الهرمون من مكان إفرازه إلى الخلايا المستهدفة عن طريق الجلد. (بنى سويف ٢٠٢٥)

٢ توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس. (كفرالشيخ ٢٠٢٥)

٣ يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٤ الغدة الدرقية تفرزهرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان. (أسيوط ٢٠١٧)

٥ يحدث الجويتر (التضخم البسيط) نتيجة نقص إفرازهرمون النمو فى فترة الطفولة. (البحيرة ٢٠٢٤)

٦ يعمل هرمون الإستروجين على ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (الدقهلية ٢٠٢٣)

٧ زيادة إفرازهرمون الكالسيتونين تؤدى إلى الإصابة بمرض التضخم الجحوظى. (القاهرة ٢٠٢١)

٨ تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين يعتبرمن أعراض مرض البول السكرى. (كفرالشيخ ٢٠٢٤)

٨ ما المقصود بكل من...؟

١ الهرمونات. (أسيوط ٢٠٢١)

٢ الغدد الصماء (اللاقنوية). (قنا ٢٠١٧)

٣ الخلايا المستهدفة.

٤ الخلل الهرمونى. (المنيا ٢٠١٦)

٥ القزامة. (المنوفية ٢٠١٧)

٦ العملقة.

٧ الجويترالبسيط.

٨ الجويترالجحوظى. (الإسكندرية ٢٠١٦)

٩ عـلل لما يأتـى:

١ تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٢ الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله. (السويس ٢٠٢٢)

٣ يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء. (أسيوط ٢٠٢٤)

٤ يتخطى طول بعض الأشخاص المترين. (أسيوط ٢٠١٧)

٥ يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر. (الشرقية ٢٠١١)

٦ تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (مطروح ٢٠٢٣)

٧ ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود. (الإسكندرية ٢٠١٥)

٨ إصابة بعض الأشخاص بحالة الجويتر البسيط. (الفيوم ٢٠١٩)

٩ تضخم الغدة الدرقية ونقص الوزن عند بعض الأشخاص. (قنا ٢٠١٥)

١٠ مـاذا يحـدث عند...؟

١ عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى. (القليوبية ٢٠٢٢)

٢ نقص نشاط الغدة النخامية بالجسم. (الدقهلية ٢٠١٩)

٣ زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة. (الجيزة ٢٠٢٣)

٤ نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة. (القليوبية ٢٠٢٢)

٥ زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة فى الإنسان. (الجيزة ٢٠٢٤)

٦ نقص إفراز هرمون الثيروكسين. (جنوب سيناء ٢٠١٦)

٧ قلة أملاح اليود فى الطعام. (الأقصر ٢٠٢٣)

١١ قارن بين كل من:

١ العملقة والقزامة من حيث (السبب - مظهر الخلل). (الأقصر ٢٠١٩)

٢ التضخم البسيط والتضخم الجحوظى من حيث (السبب - الأعراض). (الدقهلية ٢٠١٩)

١٢ اذكر أهمية أو وظيفة كل مما يأتى:

١ الغدد الصماء. (السويس ٢٠٢١) ٢ الغدة النخامية. (الشرقية ٢٠١٧)

٣ الهرمونات. ٤ الهرمون المنشط للغدة التناسلية.

٥ الهرمون المنشط للغدد الثديية. ٦ هرمون النمو. (أسيوط ٢٠١٧)

٧ هرمون الثيروكسين. (البحيرة ٢٠١٩) ٨ هرمون الكالسيتونين. (الأقصر ٢٠١٩)

١٣ اذكر الهرمون الذى تسبب زيادة أو نقص إفرازه فى الحالات الآتية:

١ العملقة. (أسوان ٢٠٢٤) ٢ القزامة. (القليوبية ٢٠١٦)

٣ التضخم البسيط. (القليوبية ٢٠١٦) ٤ التضخم الجحوظى. (أسوان ٢٠٢٤)

١٤ الشكل المقابل يعبر عن إحدى الغدد الصماء فى جسم الإنسان:



- ما اسم الغدة (X)؟
- اذكر أهم الهرمونات التى تفرزها هذه الغدة.

غدة البنكرياس والغدتان الكظريتان والغدد التناسلية

١ أكمل العبارات الآتية:

١ توجد غدة البنكرياس بين .... و ....

٢ تقع الغدتان .... فوق الكليتين وتفرزان هرمون .... (المنيا ٢٠١٦)

٣ تفرز الخصية هرمون .... ، ويفرز المبيض هرمونى .... و .... (دمياط ٢٠١٥)

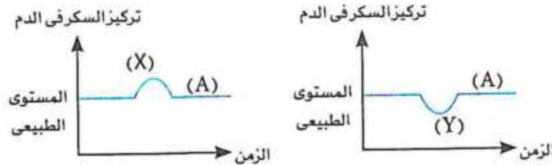
٤ نقص إفراز هرمون الأنسولين يؤدى إلى الإصابة بمرض .... (أسيوط ٢٠١٧)

٥ هرمون الجلوكاجون يحفز خلايا .... على إطلاق سكر الجلوكوز المختزن بها. (أسيوط ٢٠٢٣)

٦ فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون .... (الأقصر ٢٠٢٤)

٧ يفرز .... هرمون الإستروجين المسئول عن .... (البحيرة ٢٠٢٣)

٨ - الهرمون الذى يسبب التغير فى تركيز سكر الجلوكوز فى الدم من (X) إلى (A) هو .... (الأقصر ٢٠٢٥)



- بينما الهرمون الذى يسبب التغير فى تركيز سكر الجلوكوز فى الدم من (Y) إلى (A) هو .... (الغربية ٢٠٢٤)

٩ الإحساس بالعطش وتعدد مرات التبول من أعراض مرض .... وينتج عن نقص إفراز هرمون .... (الفيوم ٢٠٢٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ هرمون .... يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم. (أسيوط ٢٠٢٥)

(أ) الجلوكاجون (ب) التستوستيرون (جـ) الأنسولين (د) الثيروكسين

٢ يظهر هرمون .... الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

(أ) الإستروجين (ب) البروجستيرون (جـ) التستوستيرون (د) الأدرينالين

٣ هرمون .... مسئول عن إظهار الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث. (القاهرة ٢٠٢٥)

(أ) الثيروكسين (ب) الأدرينالين (جـ) الإستروجين (د) التستوستيرون

٤ فى إحدى التجارب قام أحد الباحثين بإزالة البنكرياس من أحد الفئران، أى من الأمراض التالية يمكن أن يظهر على الفأر؟ .... (الغربية ٢٠٢٥)

(أ) الجويتر الجحوظى (ب) الجويتر البسيط (جـ) العملقة (د) البول السكرى

٥ الهرمون الذى يقوم بتحفيز الكبد على إطلاق سكر الجلوكوز هو .... (الإسكندرية ٢٠٢٣)

(أ) الثيروكسين (ب) الأنسولين (جـ) الإستروجين (د) الجلوكاجون

٦ يفرز البنكرياس هرمون .... الذى يعمل على خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم. (جنوب سيناء ٢٠٢١)

(ا) الجلوكاجون (ب) البروجستيرون (جـ) الأنسولين (د) الإستروجين

٧ أى الغدد التالية لا يبدأ إفرازها للهرمونات إلا بعد فترة زمنية لا تقل عن ١٠ سنوات من الميلاد؟ ....

(ا) الدرقية (ب) النخامية (جـ) المبيضان (د) الكظرية (الدقهلية ٢٠٢٥)

٨ يزداد إفراز هرمون .... فى حالة الانفعال. (سوهاج ٢٠٢٥)

(ا) الأنسولين (ب) الجلوكاجون (جـ) الإستروجين (د) الأدرينالين

٩ عمل هرمون .... مضاد لعمل هرمون الأنسولين. (الإسماعيلية ٢٠١٩)

(ا) التستوستيرون (ب) الجلوكاجون (جـ) الأدرينالين (د) النمو

١٠ يمكن تخليق هرمون .... بتقنية الهندسة الوراثية لعلاج حالات القزامة.

(ا) التستوستيرون (ب) الإستروجين (جـ) النمو (د) الباراثرمون

١١ تفرز.................. هرمونين متعاكسين فى الوظيفة. (القليوبية ٢٠٢٥)

(ا) الغدة النخامية (ب) الغدة الجاردرقية (جـ) غدة البنكرياس (د) الغدة الكظرية

٣ اكتب المفهوم العلمى لكلٍّ من:

١ حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الأنسولين. (الإسماعيلية ٢٠١٩)

٢ غدد تفرز هرمون الأدرينالين. (أسيوط ٢٠١٥)

٣ غدة تفرز هرمونًا يخفض مستوى السكر فى الدم. (القاهرة ٢٠٢٣)

٤ غدة تفرز هرمونًا يظهر الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور. (بنى سويف ٢٠٢٢)

٤ اكتب اسم الهرمون الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

١ الهرمون الذى يفرز عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (الجيزة ٢٠١٢)

٢ هرمون يحفز نمو بطانة الرحم. (المنوفية ٢٠١٩)

٣ الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين إلى سكر جلوكوز فى الدم. (بنى سويف ٢٠١٩)

٤ الهرمون المسئول عن تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة فى حالات الطوارئ. (جنوب سيناء ٢٠٢٤)

٥ الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور. (قنا ٢٠٢٥)

٦ الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث. (الإسماعيلية ٢٠١٥)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

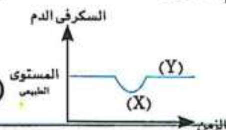
١ يفرز هرمون الجلوكاجون من الغدة النخامية. ( ) (قنا ٢٠١٥)

٢ هرمون الإستروجين مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر. ( ) (الجيزة ٢٠٢٤)

٣ عندما تنخفض كمية الجلوكوز فى الدم يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون. ( ) (قنا ٢٠٢١)

٤ الغدة الدرقية تفرز هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان. ( ) (الغربية ٢٠٢٥)

٥ الهرمون الذى يسبب التغير فى تركيز السكر فى الدم من (X) إلى (Y) هو الجلوكاجون. ( ) (الشرقية ٢٠٢٤)



٦ صوِّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ يعتبر هرمون البروجستيرون مسئولًا عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية. (سوهاج ٢٠٢٥)

٢ يعمل هرمون التستوستيرون على تحفيز نمو بطانة الرحم. (الوادى الجديد ٢٠٢٣)

٣ عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب الكبد بإفراز هرمون الجلوكاجون. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٤ هرمون الأدرينالين يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من الكبد. (القاهرة ٢٠٢٤)

٥ إزالة الغدة الدرقية من الجسم تؤدى إلى عدم إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ. (الجيزة ٢٠٢١)

٦ الغدة الدرقية تفرز هرمونًا يخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم. (البحيرة ٢٠٢٥)

٧ ما المقصود بـ...؟

- مرض البول السكرى. (سوهاج ٢٠١٧)

٨ علل لما يأتى:

١ تعمل غدة البنكرياس على ضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم. (البحيرة ٢٠١٥)

٢ البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (الدقهلية ٢٠٢٥)

٣ يعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الأنسولين.

٤ البنكرياس غدة مختلطة.

٥ يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (المنيا ٢٠١٦)

٦ يطلق على الغدة الكظرية غدة الانفعال. (الإسماعيلية ٢٠١١)

• للغدتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ. (أسيوط ٢٠٢٣)

٧ بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.

٩ ماذا يحدث عند...؟

١ انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

٢ ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. (الأقصر ٢٠٢٣)

٣ عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم. (الأقصر ٢٠١٩)

٤ زيادة إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين. (الأقصر ٢٠٢١)

٥ توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون. (السويس ٢٠٢٢)

٦ التعرض لموقف طارئ. (دمياط ٢٠١٥)

٧ إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية. (المنوفية ٢٠١٧)

١٠ قارن بين كل من:

١ هرمون الجلوكاجون وهرمون الكالسيتونين من حيث (الغدة المفرزة لكل منهما - الأهمية). (القليوبية ٢٠١٥)

٢ البنكرياس والغدتين الكظريتين (من حيث الهرمون الذى يتم إفرازه ، وأهمية الهرمون). (المنيا ٢٠٢٥)

٣ الخصيتين والمبيضين من حيث (الإفراز الهرمونى - أهمية الهرمون). (بنى سويف ٢٠١٩)

٤ هرمون الإستروجين وهرمون التستوستيرون من حيث (الغدة المفرزة لكل منهما - الأهمية). (القليوبية ٢٠١٧)

٥ مرض التضخم الجحوظى ومرض البول السكرى من حيث (الأسباب - الأعراض). (الإسكندرية ٢٠١٧)

١١ اذكر أهمية أو وظيفة كل مما يأتى:

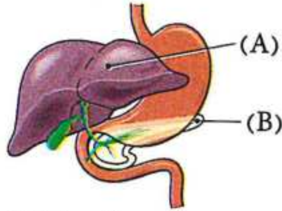
١ هرمون الأنسولين. (البحر الأحمر ٢٠٢١)
٢ هرمون الجلوكاجون.
٣ الغدتان الكظريتان. (الدقهلية ٢٠١٥)
٤ هرمون الأدرينالين فى جسم الإنسان. (السويس ٢٠١٧)
٥ هرمون التستوستيرون. (قنا ٢٠١١)
٦ هرمون الإستروجين.
٧ هرمون البروجستيرون. (الأقصر ٢٠٢٣)
٨ تخليق هرمون النمو البشرى. (أسيوط ٢٠١٧)

١٢ استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

١ المبيضان – الغدة الدرقية – الغدد اللعابية – الغدة النخامية. (الدقهلية ٢٠٢٤)
٢ القزامة – العملقة – السرطان – البول السكرى. (أسيوط ٢٠٢٣)
٣ التستوستيرون – الأنسولين – الإستروجين – البروجستيرون. (البحيرة ٢٠٢٥)
٤ سرعة الانفعال – نمو مستمر فى عظام الأطراف – نقص الوزن – جحوظ العينين. (المنيا ٢٠٢٤)

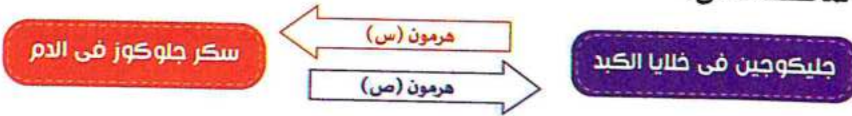
١٣ ادرس الأشكال، ثم أجب:

١ من الشكل المقابل اذكر اسم الهرمون الذى يفرزه العضو (B) ويعمل على: (القليوبية ٢٠٢٤)



(أ) خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
(ب) تحفيز خلايا العضو (A) لتحويل الجليكوجين المختزن به إلى سكر جلوكوز.

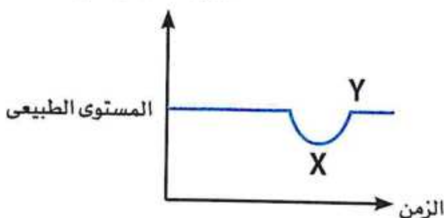
٢ من المخطط التالى: (أسيوط ٢٠٢٤)



(أ) استبدل بالرموز بما يناسبها من بيانات.
(ب) متى يُفرز الهرمون (ص)؟ وما اسم الغدة المفرزة له؟

٣ مستوى سكر الجلوكوز الطبيعى فى الدم حوالى (٨٠ : ١٣٠ مللى جرام /ديسى لتر) قبل الأكل تقريبًا، فما الغدة المسئولة عن ضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم؟ وكيف تقوم بذلك فى حالة زيادة السكر أو نقصه؟ (دمياط ٢٠٢٤)

٤ من الشكل البيانى المقابل: (مطروح ٢٠٢٤)



ما الهرمون الذى يسبب التغير فى تركيز السكر فى الدم من (X) إلى (Y)؟
وما الغدة المفرزة له؟



أسئلة مهارات التفكير العليا

١٤ **أ** **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:**

١ إذا تم تدمير الخلايا المنتجة لهرمون الجلوكاجون، فما التأثير المتوقع بعد الصيام الطويل؟

(أ) انخفاض حاد فى السكر (ب) زيادة الكالسيوم فى الدم

(جـ) توقف وظائف الكبد (د) تضخم الغدة الكظرية

٢ ما الوظيفة المشتركة بين هرمون الثيروكسين وهرمون الأدرينالين؟

(أ) كلاهما يخفض سكر الدم (ب) كلاهما يساعد الجسم على النمو

(جـ) كلاهما يشارك فى زيادة النشاط والطاقة (د) كلاهما يُفرز من الغدة الدرقية

٣ إذا أُصيب شخص بالعملقة، فماذا يحدث عند إيقاف إفراز هرمون النمو بعد مرحلة البلوغ؟

(أ) ينكمش طوله تدريجيًّا (ب) تزداد حدة الأعراض

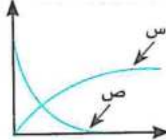
(جـ) تتوقف الزيادة فى الطول (د) يتحول المرض إلى قزامة

٤ أى الهرمونات التالية يتدخل فى ضبط معدَّل احتياج الجسم للطاقة؟

(أ) النمو (ب) الكالسيتونين (جـ) الأنسولين (د) الثيروكسين

ب **علل: سكان المناطق الساحلية لا يصابون بمرض الجويتر البسيط.**

جـ الشكل البيانى المقابل يوضح تغير تركيز هرمونى س، ص اللذين يؤثران على تركيز سكر الجلكوز فى الدم بعد تناول وجبة غذائية متزنة.

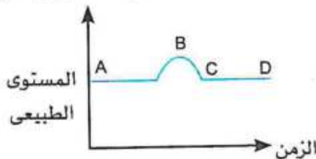


– اذكر اسم الهرمون س، والهرمون ص.

د ادرس الشكل البيانى، ثم أجب عما يلى:

(أ) عند أى النقاط يبدأ إفراز هرمون الأنسولين؟

(ب) ما اسم الغدة المفرزة له؟



١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ هرمون .... يحفز نمو بطانة الرحم.

٢ يؤدى نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة إلى الإصابة بـ .... (القاهرة ٢٠٢٥)

٣ الشعور الشديد بالعطش وتعدد مرات التبول وصف لمرض .... الناتج عن نقص إفراز هرمون .... (الشرقية ٢٠٢٢)

(ب) ماذا يحدث عند...؟ نقص إفراز هرمون الأنسولين. (المنيا ٢٠٢٤)

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ الغدة الكظرية تقوم بإفراز هرمون الأنسولين. (الأقصر ٢٠٢٢)

٢ هرمون الجلوكاجون يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى الكبد. (السويس ٢٠٢٥)

٣ يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(ب) يفرز البنكرياس هرمونين يقوم كل منهما بوظيفة معاكسة لوظيفة الآخر. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١ اذكر اسم الهرمونين.

٢ ما الوظيفة التى يقوم بها كل منهما؟

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ تفرز الغدد .... مواد كيميائية تعرف باسم الهرمونات. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

(الصماء – العرقية – الليمفاوية – القنوية)

٢ هرمون .... مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.

(الثيروكسين – التستوستيرون – الأدرينالين – الإستروجين)

٣ يفرز هرمون الكالسيتونين بواسطة .... (الوادى الجديد ٢٠٢٣)

(البنكرياس – الغدة الدرقية – الغدة النخامية – الغدة الكظرية)

(ب) الشكل المقابل يمثل تركيب المخ فى الإنسان: (أسيوط ٢٠٢٣)



١ ما الغدة المشار إليها المسئولة عن إفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين؟

٢ ما اسم الهرمون الذى تفرزه هذه الغدة ونقصه يسبب القزامة؟

تابع مستواك ★ ★ ★ ★ ★ < ٥٠ ٪ ذاكر شرح الدرس مرة أخرى | ٥٠ : ٦٤ ٪ حل تدريبات أكثر | ٦٥ : ٨٤ ٪ حل امتحانات أكثر | ٨٥ : ١٠٠ ٪ ابحث وابتكر

نهضة مصر للنشر
رقم الإيداع: 2025 /23170
خدمة العملاء: 16766

الأضواء

العلوم

المراجعة النهائية والامتحانات

9 الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى



الاسم: ....

رقم الموبايل: ....



امسح الكود واحصل على لينكات الأضواء الرسمية

Follow Us

16766

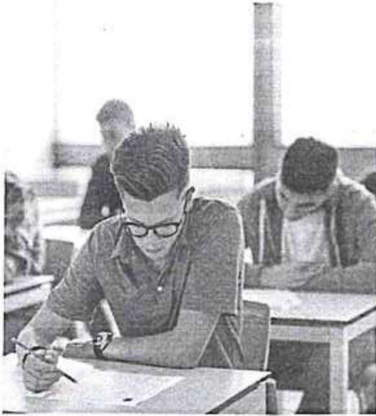
www.aladwaa.com



المحتويات

الجـــزء الأول

المراجعة النهائية



الجـــزء الثانى

التدريبات والامتحانات النهائية



الجـــزء الثالث

الإجـــابات النموذجية



الجـزء الأول | المراجعة النهائية

الوحـدة الأولـى | الـدرس ١ التفاعلات الكيميائية

أولًا المفــاهيم العلمية

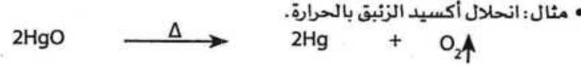
المفهـــــوم	التعريــف
التفاعل الكيميائى	• كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
تفاعلات الانحلال الحرارى	• تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
الوسادة الهوائية	• كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة كوسيلة أمان فى المواقف الطارئة.
متسلسلة النشاط الكيميائى	• ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.
تفاعـلات الإحلال البسيط	• تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر أكثر نشاطًا محل عنصر آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته.
تفاعلات الإحلال المزدوج	• تفاعلات كيميائية تتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين.
تفاعل التعادل	• تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.
الأكســـدة	• عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها. • عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.
الاختـــزال	• عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها. • عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.
العامل المؤكسد	• المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. • المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
العامل المختزل	• المادة التى تنتزع الأكسجين أو تعطى الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. • المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

ثانيًا معادلات كيميائية

تفاعـلات الانحـلال الحـرارى

(١) انحلال أكاسيد الفلزات بالحرارة.

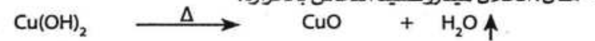
• مثال: انحلال أكسيد الزئبق بالحرارة.



$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

(٢) انحلال هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة.

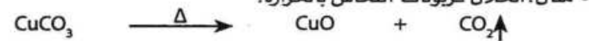
• مثال: انحلال هيدروكسيد النحاس بالحرارة.



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

(٣) انحلال كربونات الفلزات بالحرارة.

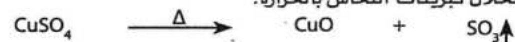
• مثال: انحلال كربونات النحاس بالحرارة.



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

(٤) انحلال كبريتات الفلزات بالحرارة.

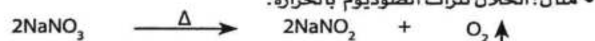
• مثال: انحلال كبريتات النحاس بالحرارة.



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

(٥) انحلال نترات الفلزات بالحرارة.

• مثال: انحلال نترات الصوديوم بالحرارة.

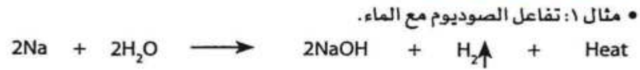


$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

تفاعـلات الإحـلال البسيـط

(١) إحلال فلز محل هيدروجين الماء.

• مثال ١: تفاعل الصوديوم مع الماء.



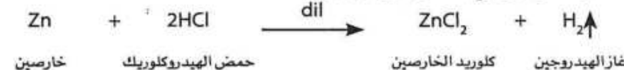
$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

• مثال ٢: تفاعل البوتاسيوم مع الماء:

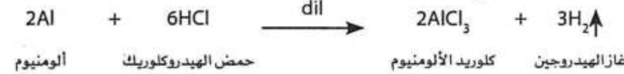


(٢) إحلال فلز محل هيدروجين الأحماض المخففة.

• مثال ١: تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف:



• مثال ٢: تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف:



(٣) إحلال فلز محل فلز آخر في أحد محاليل أملاحه.

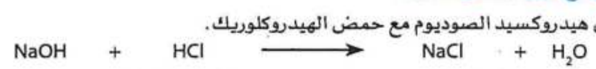
• مثال: تفاعل الماغنسيوم مع كبريتات النحاس.



تفاعـلات الإحـلال المـزدوج

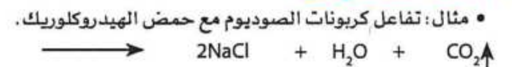
(١) تفاعل حمض مع قلوى (تفاعل تعادل).

• مثال: تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.



(٢) تفاعل حمض مع ملح.

• مثال: تفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.



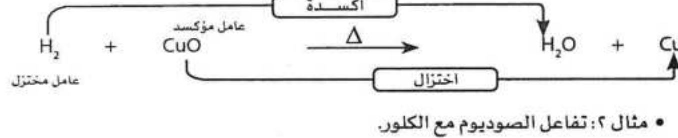
(٣) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر.

• مثال: تفاعل ملح كلوريد الصوديوم مع ملح نترات الفضة.

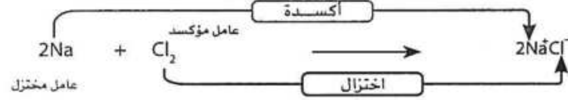


تفاعلات الأكسدة والاختزال

• مثال ١: تفاعل أكسيد النحاس الساخن مع غاز الهيدروجين.
(إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن)



• مثال ٢: تفاعل الصوديوم مع الكلور.



ثالثًا أهم التعليلات

(١) ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر.
• لأنه ينحل بالحرارة إلى زئبق فضى اللون ويتصاعد غاز الأكسجين.

(٢) تكون مادة سوداء عند تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.
• لأنها تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وبخار الماء.

(٣) تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة.
• لأنها تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثانى أكسيد الكربون.

(٤) تكون مادة سوداء عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.
• لأنها تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت.

(٥) تكون مادة لونها أبيض مصفر عند تسخين نترات الصوديوم.
• لأنهـا تنحـل بالحـرارة إلى نيتريـت الصوديـوم ذى اللـون الأبيض المصفـر وتصاعد غاز الأكسجين.

(٦) لا بد من استخدام قطعة صغيرة من الصوديوم عند إجراء تفاعل الصوديوم مع الماء.
• لأن هذا التفاعل يكون مصحوبًا بفرقعة شديدة واشتعالٍ لغاز الهيدروجين.

(٧) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض.
• لأن الخارصين يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى الحمض، على عكس النحاس الذى يليه فلا يحل محله.

(٨) تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف.
• لأن الألومنيوم يسـبق الهيدروجين فى متسلسـلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى الأحماض المخففة ويتصاعد غاز الهيدروجين على هيئة فقاعات غازية.

(٩) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فإنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

- لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تأخذ فترة حتى تتآكل؛ مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

(١٠) تكون راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق.

- لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس ويترسب النحاس الأحمر.

(١١) عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانٍ من الألومنيوم.

- لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محلها فى محاليل أملاحها؛ مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

(١٢) حدوث فوران عند إضافة كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

- لتصاعد غازثانى أكسيد الكربون.

(١٣) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

- لتكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء.

(١٤) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد.

- لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.

(١٥) تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مختزلة.

- لأنها تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

(١٦) تعمل اللافلزات غالبًا كعوامل مؤكسدة.

- لأنها تميل إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

رابعًا أهـم المقارنات

(١) أثر الحرارة على كل من أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز.

أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
ينحل بالحرارة إلى الفلز وغاز الأكسجين.	ينحل بالحرارة إلى أكسيد الفلز وبخار الماء.

(٢) الأكسدة والاختزال.

	الأكسدة	الاختزال
المفهوم التقليدى	عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها.	عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.
المفهوم الإلكترونى (الحديث)	عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.	عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

(٣) العامل المؤكسد والعامل المختزل.

العامل المؤكسد	العامل المختزل
المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.	المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.
المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.	المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
تحدث له عملية اختزال.	تحدث له عملية أكسدة.

خامسًا ماذا يحدث عند...؟

(١) تسخين ملح كربونات النحاس الخضراء.

- تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.

$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

(٢) تسخين ملح كبريتات النحاس الزرقاء تسخينًا شديدًا.

- تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

(٣) تسخين نترات الصوديوم.

- تنحل بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم الأبيض المصفر ويتصاعد غاز الأكسجين.

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

(٤) تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة بها أكسيد الزئبق الأحمر أثناء التسخين.

- يزداد توهج عود الثقاب المشتعل نتيجة تصاعد غاز الأكسجين.

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

(٥) وضع قطعة من الصوديوم فى الماء.

- يحل الصوديوم محل هيدروجين الماء مكونًا محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة شديدة.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

(٦) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من النحاس.

- لا يحدث تفاعل.

(٧) إضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق.

- يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(٨) تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

- يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم.

(٩) إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

- يحدث فوران نتيجة تصاعد فقاعات من غاز ثانى أكسيد الكربون.

(١٠) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن.

- يتأكسد الهيدروجين إلى بخار ماء ويختزل أكسيد النحاس إلى النحاس الأحمر.

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

(١١) فقد ذرة صوديوم إلكترونًا واحدًا أثناء التفاعل الكيميائى من حيث عمليتا الأكسدة والاختزال.

- تتأكسد متحولة إلى أيون صوديوم موجب وتعتبر عاملًا مختزلًا.

(١٢) اكتساب ذرة عنصر إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى من حيث عمليتا الأكسدة والاختزال.

- تُختزل متحولة إلى أيون سالب وتعتبر عاملًا مؤكسدًا.

سادسًا الجداول

(١) الوسادة الهوائية.

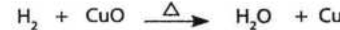
أهميتها	• تعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقف الطارئة؛ حيث تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.
فكرة عملها	• عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزيد الصوديوم (NaN_3) التى توجد داخل الوسادة عن طريق الشرر الكهربى الذى يصدره جهاز الاستشعار إلى صوديوم وغاز نيتروجين تبعًا للمعادلة: $2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$ • تمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين بسرعة كبيرة خلال ٤٠ مللى ثانية. • ثم تفرغ مباشرة بعد الاصطدام بها لتؤمن الرؤية أمام السائق.

(٢) الصيغ الكيميائية وألوان بعض العناصر والمركبات.



العنصر أو المركب	الصيغة الكيميائية	اللون
• أكسيد الزئبق	HgO	• أحمر
• الزئبق	Hg	• فضى
• هيدروكسيد النحاس	$Cu(OH)_2$	• أزرق
• أكسيد النحاس	CuO	• أسود
• كربونات النحاس	$CuCO_3$	• أخضر
• كبريتات النحاس	$CuSO_4$	• أزرق
• نترات الصوديوم	$NaNO_3$	• أبيض
• نيتريت الصوديوم	$NaNO_2$	• أبيض مصفر
• النحاس	Cu	• أحمر
• كلوريد الفضة	$AgCl$	• أبيض

(٣) طرق الكشف عن بعض الغازات:

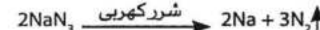


الغاز	طريقة الكشف عنه
الأكسجين	• تقريب عود ثقاب مشتعل إلى الغاز فيزداد توهج عود الثقاب.
الهيدروجين	• تقريب عود ثقاب مشتعل إلى الغاز فيشتعل الغاز بفرقعة.
ثانى أكسيد الكربون	• إمرار الغاز فى محلول ماء الجير الرائق فيتعكر المحلول.

(٤) متسلسلة النشاط الكيميائى:

فلزات تحل محل هيدروجين الماء والأحماض المخففة ← (البوتاسيوم حتى الرصاص) — فلزات لا تحل محل هيدروجين الماء والأحماض المخففة ← (النحاس حتى الذهب)

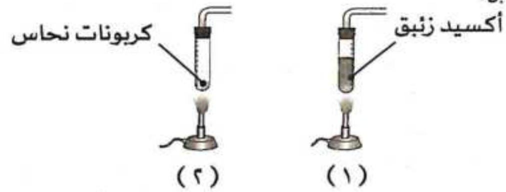
البوتاسيوم	الصوديوم	الباريوم	الكالسيوم	الماغنسيوم	الألومنيوم	الخارصين	الحديد	القصدير	الرصاص	الهيدروجين	النحاس	الزئبق	الفضة	البلاتين	الذهب
K	Na	Ba	Ca	Mg	Al	Zn	Fe	Sn	Pb	H	Cu	Hg	Ag	Pt	Au



سابعًا ادرس الأشكال

مثال ①

من الشكل المقابل:



(١) ما نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين مع كتابة معادلة التفاعل؟

(ب) اذكر لون المادة الموجودة فى كل من الأنبوبتين (١)، (٢) بعد التسخين.

(جـ) ما اسم الغاز المتصاعد فى كل منهما؟ وكيف يمكن الكشف عنه؟

الحل

(١) نوع التفاعل: انحلال حرارى.

- معادلة التفاعل فى الأنبوبة (١):



$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

- معادلة التفاعل فى الأنبوبة (٢):



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

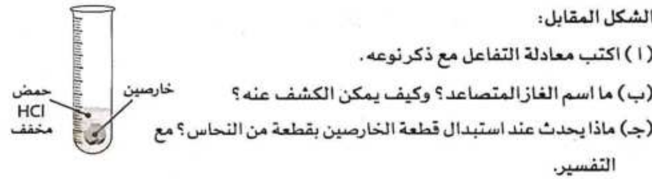
(ب) لون المادة الناتجة فى الأنبوبة (١) فضى، ولون المادة الناتجة فى الأنبوبة (٢) أسود.

(جـ) – الغاز المتصاعد فى الأنبوبة (١) غاز الأكسجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إلى الغاز يزداد توهج عود الثقاب.

– الغاز المتصاعد فى الأنبوبة (٢) غاز ثانى أكسيد الكربون / بإمرار الغاز فى محلول ماء الجير الرائق يتعكر المحلول.

مثال ②

من الشكل المقابل:



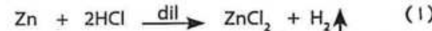
(١) اكتب معادلة التفاعل مع ذكر نوعه.

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد؟ وكيف يمكن الكشف عنه؟

(جـ) ماذا يحدث عند استبدال قطعة الخارصين بقطعة من النحاس؟ مع التفسير.

الحل

(١)



$$Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

نوع التفاعل: إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

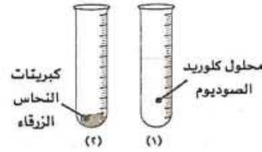
(ب) غاز الهيدروجين، بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة.

(جـ) لا يحدث تفاعل؛ لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله فى الحمض المخفف.

مثال ③

من الشكل المقابل:

تمت إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١) وتسخين الأنبوبة (٢):



(١) ما لون الراسب المتكون فى الأنبوبة (١)؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد فى الأنبوبة (٢)؟

(جـ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل فى الأنبوبة (١).

الحل

(١) راسب أبيض من كلوريد الفضة.

(ب) غاز ثالث أكسيد الكبريت.

(جـ)



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

الوحدة الأولى
الدرس ٢ سرعة التفاعل الكيميائى

أولًا المفـاهيم العلمية

المفهـوم	التعريـف
سرعة التفاعل الكيميائى	• التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.
العامل الحفاز (المساعد)	• مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.
تفاعلات الحفز الموجب	• تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعة التفاعل الكيميائى.
تفاعلات الحفز السالب	• تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى.
الإنزيمات	• مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).
المحول الحفزى	• علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة من احتراق الوقود قبل طردها.

ثانيًا معادلات كيميائية

(١) تفكك (انحلال) خامس أكسيد النيتروجين.



$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2\uparrow$$

خامس أكسيد النيتروجين — ثانى أكسيد النيتروجين — أكسجين

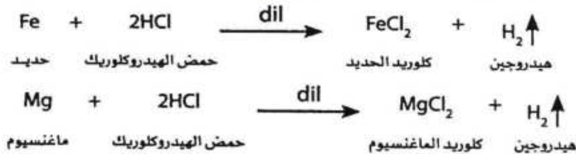
(٢) تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.



$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

هيدروكسيد الصوديوم (محلول عديم اللون) — كبريتات النحاس (محلول أزرق اللون) — كبريتات الصوديوم (محلول عديم اللون) — هيدروكسيد النحاس (راسب أزرق اللون)

(٣) تفاعل فلزى الحديد والماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.



$$Fe + 2HCl \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2\uparrow$$

حديد — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الحديد — هيدروجين

$$Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2\uparrow$$

ماغنسيوم — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الماغنسيوم — هيدروجين

ثالثًا أهم التعليلات

(١) يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة.

- لأنه يتم بين الأيونات الناتجة من تفكك كل منهما فى الماء.



$$Na^+Cl^- + Ag^+NO_3^- \longrightarrow Na^+NO_3^- + AgCl\downarrow$$

(٢) معدل تفاعل المركبات الأيونية أسرع من معدل تفاعل المركبات التساهمية.

- لأن المركبات الأيونية تتفكك أيونيًا عند ذوبانها فى الماء، والتفاعل يتم بين الأيونات وبعضها، بينما المركبات التساهمية لا تتفكك أيونيًا، والتفاعل يتم بين الجزيئات وبعضها.

(٣) يستخدم النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلًا من قطع النيكل.

- لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل، وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(٤) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل.

- لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل.

(٥) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

- لزيادة عدد الجزيئات المتفاعلة، وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات.

(٦) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسجين نقى أسرع من احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى.

- لزيادة تركيز الأكسجين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى، وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة تركيز المتفاعلات.

(٧) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة.

- لزيادة عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة.

(٨) رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة أكبر.

- لزيادة عدد التصادمات بين جزيئات الطعام بارتفاع درجة الحرارة، فتزداد سرعة التفاعل.

(٩) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.

- لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الأطعمة.

(١٠) إضافة قطعة من البطاطا إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين تزيد من سرعة تفككه.

- لأن البطاطا تنتج إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز أكسجين.

رابعًا أهم المقارنات

(١) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية.

المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
• تفاعلاتها سريعة.	• تفاعلاتها بطيئة.
• تتم تفاعلاتها بين الأيونات وبعضها.	• تتم تفاعلاتها بين الجزيئات وبعضها.
• تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء.	• يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء.

(٢) تفاعلات الحفز الموجب والسالب.

تفاعلات الحفز الموجب	تفاعلات الحفز السالب
• تفاعلات يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعة التفاعل.	• تفاعلات يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل.

خامسًا ماذا يحدث عند...؟

(١) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر.

- ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠٪.

(٢) إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

- يتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس وكبريتات الصوديوم عديم اللون.

(٣) تفتيت (تجزئة) المتفاعلات المستخدمة فى تفاعل كيميائى.

- تزداد مساحة السطح المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٤) استبدال برادة الحديد بقطعة من الحديد لها نفس الكتلة عند التفاعل مع الأحماض المخففة.

- تقل مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل فتقل سرعة التفاعل الكيميائى.

(٥) زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالنسبة لعدد الجزيئات المتفاعلة ومعدل التفاعل.

- يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد معدل التفاعل الكيميائى.

(٦) استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع شريط الماغنسيوم.

- يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٧) رفع درجة حرارة المواد المتفاعلة.

- يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٨) وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد.

- يحدث فوران، ويكون الفوران فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد.

(٩) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة.

- تزداد سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا مما يسبب تلف الطعام.

(١٠) إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع.

- تقل سرعة التفاعل الكيميائى.

(١١) إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

- يعمل ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين.

(١٢) وضع قطعة من البطاطا فى محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

- يعمل إنزيم الأوكسيديز الموجود فى البطاطا كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين.

سادسًا أهمية واستخدام

العوامل الحفازة	• تغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.
ثانى أكسيد المنجنيز	• عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين.
الإنزيمات	• تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).

إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا	• يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين.
المحول الحفزى	• معالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود فى محرك السيارة قبل طردها؛ للحد من التلوث البيئى.

سابعًا الجداول

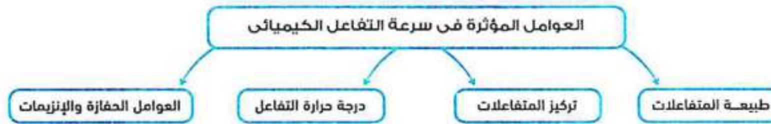
(١) اختلاف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها:

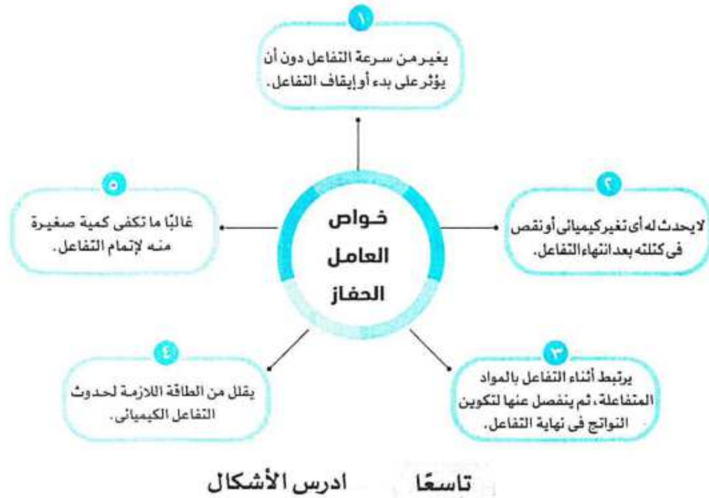
التفاعل الكيميائى	سرعة حدوثه
تفاعل الألعاب النارية	• سريع جدًا (يتم فى وقت قصير جدًا).
تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون	• بطىء نسبيًا (يتم فى وقت قصير).
تفاعل صدأ الحديد	• بطىء جدًا (يحتاج لعدة شهور).
تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض	• بطىء جدًا جدًا (يحتاج لملايين السنين).

(٢) المحول الحفزى:

التركيب	ثلاث شعب كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا شمع النحل، وتكون مطلية بطبقة رقيقة من معدن حفاز (عامل حفاز) مثل البلاتين أو الأيريديوم أو البلاديوم، ويتصل المحول الحفزى بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق.
الأهمية	تقوم كل شعبة من الشعب الثلاث بمعالجة واحد من الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود فى المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئى.
فكرة العمل	• الخلايا السيراميكية تعمل على زيادة مساحة المادة الحفازة المعرضة للتفاعل (لتيار الغازات المنبعثة من المحرك) مما يحقق أكبر وفر فى استخدام المعادن الثمينة. • العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

ثامنًا المخططات





تاسعًا ادرس الأشكال

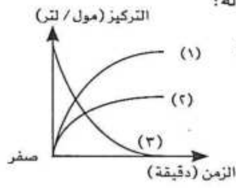
مثال ①

الشكل المقابل:

يوضح تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين تبعًا للمعادلة:



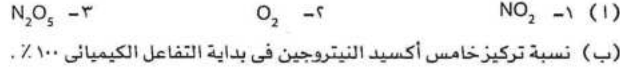
$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$



(أ) اذكر اسم المركب أو العنصر الذى تشير إليه الأرقام (١)، (٢)، (٣).

(ب) اذكر نسبة تركيز خامس أكسيد النيتروجين فى بداية التفاعل.

الحل



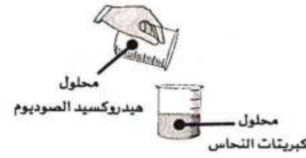
(أ) ١- NO_2 ٢- O_2 ٣- N_2O_5

(ب) نسبة تركيز خامس أكسيد النيتروجين فى بداية التفاعل الكيميائى ١٠٠ ٪.

مثال (٢)

من الشكل المقابل:

كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا؟

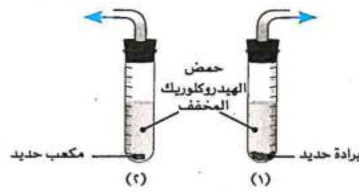


الحل

بمعدل اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق أو بمعدل تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

مثال (٣)

من الشكلين المقابلين:



(ا) ما نوع التفاعل الحادث؟

(ب) عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.

(جـ) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل؟

(د) ماذا يحدث عند استبدال الحديد بالنحاس؟

الحل

(ا) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

(ب) $Fe + 2HCl \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2\uparrow$

(جـ) مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل.

(د) لا يحدث تفاعل.

الوحدة الثانية

الدرس ١ الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
التيار الكهربى	• تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى مادة موصلة (سلك معدنى).
شدة التيار الكهربى	• كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.
الأمبير	• شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. • شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.
الكولوم	• كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.
الجهد الكهربى لموصل	• حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.
فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل	• مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.
الفولت	• فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. • فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.
القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى	• فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى).
المقاومة الكهربية	• الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. • النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الموصل وشدة التيار الكهربى المار فيه.
المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)	• المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد فى الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية.
قانون أوم	• تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.
الأوم	• مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

ثانيًا ما معنى أن ...؟

(١) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٣ أمبير.
- أى أن كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى الثانية الواحدة تساوى ٣ كولوم.

(٢) كمية الشحنة الكهربية التى تمر عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة تساوى ٢٠ كولوم.
- أى أن شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل تساوى ٢٠ أمبير.

(٣) فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ فولت.
- أى أن مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٥ جول.

(٤) الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ جول.
- أى أن فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى $\frac{٦٤}{٨}$ = ٨ فولت.

(٥) القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى تساوى ١,٥ فولت.
- أى أن فرق الجهد الكهربى بين قطبى العمود الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١,٥ فولت.

(٦) مقاومة موصل ٢٥ أوم.
- أى أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٥ أوم.

(٧) موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٢٠ فولت ويمر به تيار شدته ٤ أمبير.
- أى أن مقاومة هذا الموصل تساوى $\frac{٢٠}{٤}$ = ٥ أوم.

(٨) شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٢ أوم تساوى ٦ أمبير.
- أى أن فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢ × ٦ = ١٢ فولت.

(٩) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٤ أوم يساوى ٨ فولت.
- أى أن شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى $\frac{٨}{٤}$ = ٢ أمبير.

ثالثًا أهم التعليلات

(١) يوصل الأميتر فى الدائرة الكهربية على التوالى.
- لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

(٢) لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده الكهربى ٢٠ فولت إلى آخر جهده ٣٠ فولت.
- لأن التيار الكهربى ينتقل من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا وليس العكس.

(٣) انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون.
- لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

(٤) يوصل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية المغلقة على التوازى.
- لقياس فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل.

(٥) يوصل جهاز الفولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
- لقياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.

(٦) يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية.
- للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها المختلفة.

(٧) يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى.
- لخفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل.

(٨) تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله.
- لأن المقاومة الكهربية تتناسب طرديًا مع طول الموصل، وبالتالى تزداد الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.

رابعًا أهم المقارنات

(١) شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية:

وجه المقارنة	شدة التيار الكهربى	فرق الجهد الكهربى	المقاومة الكهربية
التعريف	• كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.	• مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى الموصل.	• الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.
جهاز القياس	• الأميتر	• الفولتميتر	• الأوميتر
وحدة القياس	• الأمبير	• الفولت	• الأوم
القانون	• ت = $\frac{ك}{ز}$ • ت = $\frac{جـ}{م}$	• جـ = $\frac{شغ}{ك}$ • جـ = م × ت	• م = $\frac{جـ}{ت}$

(٢) الأميتر والفولتميتر:

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	• قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.	• قياس فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة. • قياس القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
وحدة القياس	• الأمبير	• الفولت
رمزه فى الدائرة الكهربية	—(A)—	—(V)—
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية	• يوصل على التوالى	• يوصل على التوازى

(٣) الأمبير والفولت والأوم.

وجه المقارنة	الأمبير	الفولت	الأوم
التعريف	• شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ثانية واحدة.	• فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى الموصل.	• مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.
الكمية الفيزيائية التى يقيسها	• شدة التيار الكهربى.	• فرق الجهد الكهربى. • القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.	• المقاومة الكهربية.

خامسًا ماذا يحدث عند...؟

(١) انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة والإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى.
- تتحرر إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى وتصبح إلكترونات حرة.

(٢) زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة.
- تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الموصل.

(٣) زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية للضعف بالنسبة لشدة التيار الكهربى عند ثبوت كمية الشحنة الكهربية.
- تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

(٤) تلامس موصلين مشحونين وكان الجهد الكهربى للموصل الأول أعلى من الجهد الكهربى للموصل الثانى.
- تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الأعلى جهدًا (الأول) إلى الموصل الأقل جهدًا (الثانى).

(٥) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بسلك توصيل.
- لا يمر تيار كهربى بينهما.

(٦) زيادة مقاومة موصل بالنسبة لشدة التيار.
- تقل شدة التيار الكهربى؛ وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل.

(٧) زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى دائرة كهربية بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى.
- تزداد المقاومة الكهربية؛ وبالتالى تقل شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

(٨) نقص قيمة المقاومة إلى النصف بالنسبة لشدة التيار الكهربى مع ثبات درجة الحرارة.
- تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

(٩) احتراق المقاومة الثابتة فى الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم بالنسبة لقراءة كل من الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى والفولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى بالدائرة.
- تصبح قراءة الأميتر صفرًا، بينما تصبح قراءة الفولتميتر مساوية للقوة الدافعة الكهربية لمصدر التيار الكهربى.

(١٠) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف عند ثبوت درجة الحرارة بالنسبة لشدة التيار الكهربى.
- تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

(١١) زيادة شدة التيار الكهربى المار فى موصل بالنسبة للمقاومة الكهربية.
- لا تتغير قيمة المقاومة الكهربية للموصل.

سادسًا أهمية واستخدام

الأميتر	• قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.
الفولتميتر	• قياس فرق الجهد بين أى نقطتين فى الدائرة الكهربية المغلقة. • قياس القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
الأوميتر	• قياس المقاومة الكهربية.
المقاومة المتغيرة (الريوستات) (المنزلق)	• التحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.
المفتاح الكهربى	• فتح وإغلاق الدائرة الكهربية.
البطارية الكهربية	• مصدر التيار الكهربى بالدائرة الكهربية.
المحول الكهربى	• خفض أو رفع الجهد الكهربى للحصول على الجهد الكهربى المناسب لتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.

سابعًا قوانين ومسائل

١- شدة التيار(ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

مثال ①

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم فى موصل لمدة ٣ دقائق.

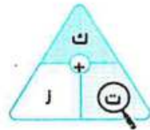
الحل

ت = ؟ ك = ٦٠٠ كولوم ز = ٣ دقائق

الزمن بالثانية (ز) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية

شدة التيار(ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

= ٦٠٠ / ١٨٠ = ٣,٣٣ أمبير.



مثال ②

احسب كمية الشحنة الكهربية الناتجة عن مرور تيار شدته ١٨ أمبير لمدة ٧ دقائق.

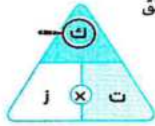
الحل

ك = ؟ ت = ١٨ أمبير ز = ٧ دقائق

الزمن بالثانية (ز) = ٧ × ٦٠ = ٤٢٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار(ت) × الزمن (ز)

= ١٨ × ٤٢٠ = ٧٥٦٠ كولوم.



٢- فرق الجهد(جـ) = الشغل المبذول (شغ) / كمية الكهربية (ك)

مثال ①

إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٦٠٠ جول، فاحسب فرق الجهد بين النقطتين.

الحل

جـ = ؟ شغ = ٣٣٦٠٠ جول ك = ٢٠٠ كولوم

فرق الجهد (جـ) = الشغل المبذول (شغ) / كمية الكهربية (ك)

= ٣٣٦٠٠ / ٢٠٠ = ١٦٨ فولت.



مثال ②

احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠ كولوم عبر مقطع من موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت.

الحل

شغ = ؟ جـ = ٥٠ فولت ك = ٢٠ كولوم

الشغل المبذول (شغ) = فرق الجهد (جـ) × كمية الكهربية (ك)

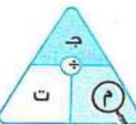
= ٥٠ × ٢٠ = ١٠٠٠ جول



٣- المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

مثـال ①

إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٣ أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٤٠ فولت، فاحسب مقاومة السخان.



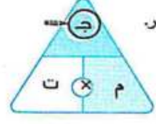
الحل

ت = ٠,٣ أمبير   جـ = ٢٤٠ فولت   م = ؟

المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$ = $\frac{٢٤٠}{٠,٣}$ = ٨٠٠ أوم.

مثـال ②

احسب فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٤ أوم وشدة التيار المار فيه ١٠ أمبير.



الحل

جـ = ؟   ت = ١٠ أمبير   م = ٤ أوم

فرق الجهد (جـ) = المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٤ × ١٠ = ٤٠ فولت

مثـال ③

احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.

الحل

ك = ؟   م = ١٠٠٠ أوم   ز = ٣٠ دقيقة   جـ = ٢٢٠ فولت

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة الكهربية (م)}}$ = $\frac{٢٢٠}{١٠٠٠}$ = ٠,٢٢ أمبير

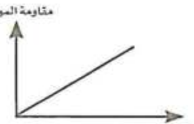
الزمن بالثانية = ٣٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز) = ٠,٢٢ × ١٨٠٠ = ٣٩٦ كولوم

ثامنًا علاقات بيانية

١- العلاقة بين المقاومة الكهربية وطول الموصل

علاقة طردية



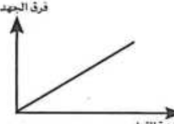
٢- العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية

علاقة عكسية



٣- العلاقة بين شدة التيار الكهربى وفرق الجهد

علاقة طردية



تاسعًا ادرس الأشكال

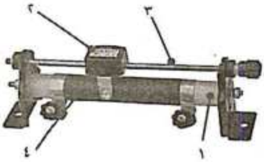
مثـال ①

من الشكل المقابل:

(أ) ما اسم هذا الجهاز؟

(ب) اكتب ما تشير إليه الأرقام.

(جـ) اذكر فكرة عمل الجهاز.



الحل

(أ) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).

(ب) ١- أسطوانة من البورسلين.   ٢- زالق.

٣- ساق نحاسية.   ٤- ملف.

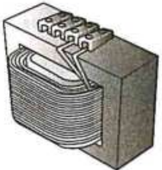
(جـ) تعتمد فكرة عمله على إمكانية التحكم فى قيمة المقاومة عن طريق التحكم فى طول السلك المعدنى المدمج فى الدائرة الكهربية، فعند تحريك الزالق يتغير طول السلك المدمج بالدائرة فتتغير معه قيمة المقاومة الكهربية للدائرة وبالتالى تتغير شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية.

مثـال ②

من الشكل المقابل:

(أ) ما اسم هذا الشكل؟ وفيم يستخدم؟

(ب) اذكر أنواعه.



الحل

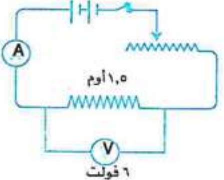
(أ) المحول الكهربى / يستخدم فى رفع أو خفض الجهد الكهربى.

(ب) محول خافض للجهد الكهربى، محول رافع للجهد الكهربى.

مثـال ③

من الشكل المقابل:

- احسب قراءة الأميتر.



الحل

- قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة الكهربية (م)}}$

= $\frac{٦}{١,٥}$ = ٤ أمبير

الوحدة الثانية

الدرس ٢ التيار الكهربى والأعمدة الكهربية

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الكهربية)	• خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
المولدات الكهربية (الدينامو)	• أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
التيار الكهربى المستمر	• تيار كهربى ثابت الشدة، يسرى فى اتجاه واحد فقط بالدائرة الكهربية.
التيار الكهربى المتردد	• تيار كهربى متغير الشدة، يسرى فى اتجاهين متضادين بالدائرة الكهربية.
البطارية	• عمودان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

ثانيًا أهم التعليلات

(١) تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.
- لأنها تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

(٢) للدينامو أهمية كبرى فى تشغيل المصانع.
- لأنه يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية يستفاد منها فى تشغيل الأجهزة الكهربية والإضاءة.

(٣) يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد.
- لأنه متغير الشدة والاتجاه ويسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

(٤) يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر.
- لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك، كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر، على عكس التيار المستمر.

(٥) توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.
- للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن.

(٦) توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية.
- للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أقل ما يمكن.

(٧) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى.
- لأن القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على التوالى تساوى مجموع القوة الدافعة الكهربية لهذه الأعمدة، بينما القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

(٨) تعمل البطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى عمل العمود الواحد.
- لأن القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

ثالثًا أهم المقارنات

(١) الخلايا الكهروكيميائية والمولدات الكهربية:

وجه المقارنة	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
التعريف	• خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.	• أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
نوع التيار الكهربى الناتج	• تيار كهربى مستمر.	• تيار كهربى متردد.
أمثلة	• الأعمدة الجافة - (البطاريات).	• الدينامو (المولد الكهربى).

(٢) التيار الكهربى المستمر والتيار الكهربى المتردد:

وجه المقارنة	التيـــار الكهربى المستـــمر	التيـــار الكهربى المتـــردد
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية.	المولدات الكهربية (الدينامو).
الشدة	ثابت الشدة.	متغير الشدة.
الاتجاه	ثابت الاتجاه.	متغير الاتجاه.
إمكانية التحويل	لا يمكن تحويله إلى تيار متردد.	يمكن تحويله إلى تيار مستمر.
إمكانية نقل التيار	يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط.	يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك.
الاستخدام	• عمليات الطلاء الكهربى. • تشغيل بعض الأجهزة الكهربية.	• إنارة المنازل والشوارع. • تشغيل الأجهزة الكهربية.
التمثيل البيانى	شدة التيار / الزمن	شدة التيار / الزمن

(٣) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى وتوصيلها على التوازى:

وجه المقارنة	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالى	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوازى
الشكل التخطيطى	+ −	+ −
القانون المستخدم لحساب ق للبطارية	ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد	ق للبطارية = ق للعمود الواحد
القوة الدافعة الكهربية الناتجة	أكبر ما يمكن.	أقل ما يمكن.

رابعًا ماذا يحدث عند...؟

(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية (انسياب الإلكترونات فى اتجاه واحد فى الدائرة الكهربية).

- يسرى تيار كهربى مستمر فى الدائرة الكهربية.

(٢) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

- يسرى تيار كهربى متردد فى الدائرة الكهربية.

(٣) زيادة الأعمدة الكهربية المتصلة على التوالى بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية.

- تزداد القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٤) زيادة الأعمدة الكهربية المتصلة على التوازى بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية.

- تظل قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية كما هى.

خامسًا أهمية واستخدام

الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الكهربية)	• تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. • توليد تيار كهربى مستمر.
المولدات الكهربية (الدينامو)	• تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. • توليد تيار كهربى متردد.
التيار الكهربى المستمر	• عمليات الطلاء الكهربى – تشغيل بعض الأجهزة الكهربية.
التيار الكهربى المتردد	• إنارة المنازل والشوارع – تشغيل الأجهزة الكهربية.
توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى	• الحصول على قوة دافعة كهربية أكبر ما يمكن.
توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى	• الحصول على قوة دافعة كهربية أقل ما يمكن.

سادسًا قوانيـــن

ق. د. ك فى حالة توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى	ق. د. ك فى حالة توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى
• القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة مختلفة متصلة على التوالى = مجموع القوة الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية. ∴ ق للبطارية = $ق_1 + ق_2 + ق_3 + ...$ • فى حالة الأعمدة الكهربية المتماثلة تكون ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد.	• القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى = القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. ∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد.

سابعًا مسائـــل

مثـال ①

بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، احسب القوة الدافعة الكهربية إذا وصلت أعمدتها:

(أ) على التوالى. (ب) على التوازى.

الحل

(أ) ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد

= ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت

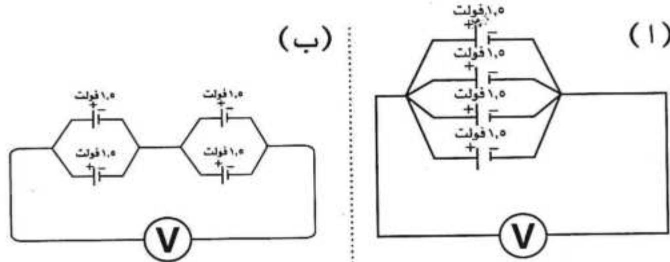
(ب) ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

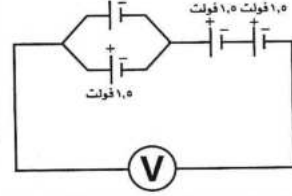
مثـال ②

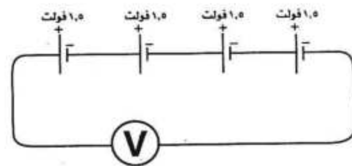
لديك أربعة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت. وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

(أ) ١,٥ فولت. (ب) ٣ فولت. (جـ) ٤,٥ فولت. (د) ٦ فولت.

الحل







ثامنًا ادرس الأشكال

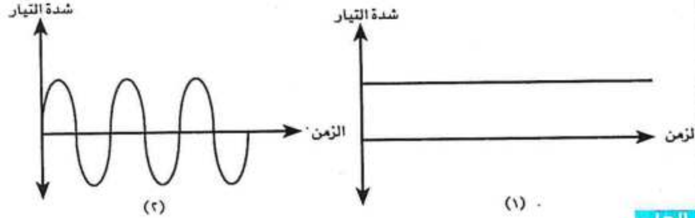
مثـال ①

من الشكلين التاليين:

(أ) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل؟

(ب) اذكر مصدر كل من التيارين.

(جـ) أى التيارين يفضل استخدامه؟ ولماذا؟



الحل

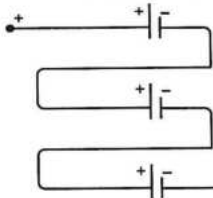
(أ) شكل (١): تيار كهربى مستمر، شكل (٢): تيار كهربى متردد.

(ب) شكل (١): الخلايا الكهروكيميائية، شكل (٢): المولدات الكهربية.

(جـ) يفضل استخدام التيار المتردد؛ لأنه يمكن نقله إلى مسافات طويلة، ويمكن تحويله إلى تيار مستمر.

مثـال ②

الشكل المقابل يبين ثلاثة أعمدة كهربية، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت متصلة معًا.



(أ) ما نوع التوصيل فى الأعمدة؟

(ب) احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

الحل

(أ) الأعمدة متصلة معًا على التوالى.

(ب) ∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد

= ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت.

الوحدة الثانية

الدرس ٣ النشاط الإشعاعى والطاقة النووية

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
قوى الترابط النووى	• القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة.
ظاهرة النشاط الإشعاعى (النشاط الإشعاعى الطبيعى).	• عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.
العناصر المشعة	• عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها.
النشاط الإشعاعى الصناعى	• الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية.
التلوث الإشعاعى	• ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.
السيفرت (Sv)	• الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.
التأثيرات البدنية للتلوث الإشعاعى	• التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى.
التأثيرات الوراثية للتلوث الإشعاعى	• التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء مما يؤدى إلى ولادة أطفال غير عاديين (مشوهين).
التأثيرات الخلوية للتلوث الإشعاعى	• التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا مثل حدوث تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

ثانيًا أهم التعليلات

(١) تعتبر النواة مخزنًا للطاقة.
- لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة والتى تعرف بالطاقة النووية.

(٢) تماسك أنوية ذرات العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها.
- لوجود قوى الترابط النووى التى تعمل على ربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها.

(٣) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.
- لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقراره، مما يؤدى إلى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

(٤) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.
- لأنها تصدر إشعاعات غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها.

(٥) للنشاط الإشعاعى مصادر طبيعية وأخرى صناعية.
- لأن هناك إشعاعًا تلقائيًا فى الطبيعة يصدر من عناصر مشعة أو من الفضاء الخارجى، كما أن هناك إشعاعًا صناعيًا ينطلق أثناء التفاعلات النووية الحادثة فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

(٦) للطاقة النووية استخدامات سلمية.
- لأنها تستخدم فى الكثير من المجالات المتعددة مثل المجال الطبى والزراعى والصناعى، وتوليد الكهرباء واستكشاف الفضاء، والتنقيب عن البترول، والمياه الجوفية.

(٧) انفجار مفاعل تشيرنوبل فى ٢٦ / ٤ / ١٩٨٦ م.
- نتيجة حدوث خطأ فنى فى التشغيل.

(٨) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.
- لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

(٩) اكتشفت نظائر مشعة فى الأطعمة بعد وقوع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل.
- لأن انفجار هذا المفاعل أدى إلى تسرب الكثير من الغبار الذرى المحمل بالعناصر المشعة إلى سطح الأرض عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح، أو السقوط بواسطة الأمطار فتلوثت التربة والنباتات والمياه بالعناصر المشعة ثم انتقل هذا التلوث إلى الأطعمة.

(١٠) التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية.
- لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الخلايا وقد يؤدى إلى تدميرها عند التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع.

(١١) للإشعاع تأثيرات وراثية.
- لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء، والتى ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية).

(١٢) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يمكن أن يؤدى إلى الوفاة.
- لأن الهيموجلوبين يصبح غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

(١٣) يرتدى المتعاملون مع المواد المشعة قفازات وملابس خاصة.

- للوقاية من الإشعاع النووى.

(١٤) تدفن النفايات المشعة فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الأسمنت والصخور.

- لضمان عدم تسرب الإشعاعات الذرية إلى الوسط المحيط.

(١٥) يجب دفن النفايات المشعة بعيدًا تمامًا عن مجارى المياه الجوفية.

- حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.

(١٦) يجب دفن النفايات المشعة فى مناطق مستقرة.

- حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية (الزلازل).

ثالثًا أهم المقارنات

(١) مصادر التلوث الإشعاعى الطبيعية والصناعية:

مصادر التلوث الإشعاعى الطبيعية	مصادر التلوث الإشعاعى الصناعية
• مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة). • الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى.	• تجارب تفجير القنابل النووية التى تجريها بعض الدول. • النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.

(٢) المفاعلات النووية والقنابل الذرية:

وجه المقارنة	المفاعلات النووية	القنابل الذرية
إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تجرى فيها	• يمكن التحكم فيها.	• لا يمكن التحكم فيها.
الاستخدام	• تستخدم فى الأغراض السلمية.	• تستخدم فى الأغراض الحربية.

(٣) التأثيرات البدنية والوراثية والخلوية للإشعاعات النووية:

التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية	التأثيرات الوراثية للإشعاعات النووية	التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية
• التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى.	• التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء؛ مما يؤدى إلى ولادة أطفال غير عاديين (مشوهين).	• التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا والتى قد تتدمر عند التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع مثل تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

رابعًا ماذا يحدث عند...؟

(١) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها.

- تصبح نواة ذرة العنصر غير مستقرة لزيادة طاقتها، فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٢) انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووى.

- ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا؛ مما يؤدى إلى التلوث الإشعاعى للبيئة.

(٣) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

- تدمير كل من نخاع العظام والطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

(٤) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويلة.

- تحدث تغيرات بدنية تطرأ على جسم الإنسان، وتغيرات وراثية فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء، مما يؤدى إلى ولادة أطفال غير عاديين (مشوهين)، كما تحدث تغيرات خلوية تؤدى إلى تغير تركيب خلايا الجسم.

(٥) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى.

- الشعور بإعياء وغثيان ودوار وإسهال، وحدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة والجهاز التنفسى.

(٦) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

- يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم.

(٧) عدم ارتداء القفازات والملابس الواقية للمتعاملين مع المواد المشعة.

- يصابون بالأضرار بسبب تعرضهم للإشعاعات النووية.

(٨) دفن النفايات المشعة بالقرب من مجارى المياه الجوفية.

- تلوث المياه الجوفية.

خامسًا أهمية واستخدام

قوى الترابط النووى	• ربط مكونات النواة ببعضها. • التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.
الاستخدام السلمى للطاقة النووية فى مجال:	• الطب: تشخيص وعلاج بعض الأمراض، مثل السرطان. • الزراعة: القضاء على الآفات الزراعية، وتحسين سلالات بعض النباتات. • الصناعة: - تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية. - الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية. • توليد الكهرباء: تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة عن الطاقة النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال بخار الماء الناتج فى إدارة التوربينات وتشغيل المحركات لتوليد الكهرباء. • استكشاف الفضاء: تستخدم كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تصل إلى القمر وتستكشف الفضاء. • التنقيب: الكشف والتنقيب عن البترول والمياه الجوفية.
القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة فى المستشفيات	• الوقاية من الإشعاع النووى.

سادسًا إسهامات العلماء

اسم العالم	الإنجازات
هنرى بيكوريل	• اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.
على مصطفى مشرفة	• له نظريات هامة فى مجال الذرة والإشعاع، بنيت على أساسها صناعة القنبلة الذرية. • عارض تطوير القنبلة الذرية ونادى بضرورة تسخير الطاقة النووية لخير البشرية.

سابعًا نبذات علمية

◄ **حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل:**

• حدث الانفجار يوم ٢٦ من إبريل سنة ١٩٨٦م نتيجة حدوث خطأ فنى فى التشغيل.

• تسرب الكثير من العناصر المشعة وكون سحابة ذرية حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية.

• فى شهر مايو من العام نفسه وصل التلوث الإشعاعى إلى حد عالٍ أدى إلى سقوط الأمطار حاملة معها العناصر ذات النشاط الإشعاعى إلى سطح الأرض؛ مما أدى إلى تلوث التربة والنباتات والمياه بالعناصر المشعة. انتقل هذا التلوث إلى الحيوانات آكلة العشب كالأبقار والأغنام؛ وبالتالى أصبحت ألبانها ولحومها والمنتجات المصنوعة منها ملوثة بالإشعاع النووى.

◄ **طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى:**

١- ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة (فى المعامل والمستشفيات) القفازات والملابس الواقية.

٢- وضع قوانين تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة عن تبريد المفاعلات النووية قبل إلقائها فى البحار أو المحيطات.

٣- التخلص من النفايات النووية بعدة طرق مختلفة تبعًا لقوة الإشعاعات الصادرة عنها:

• النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة والمتوسطة تدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الأسمنت أو الصخور، والنفايات ذات الإشعاعات القوية تدفن على أعماق كبيرة فى باطن الأرض.

٤- مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة:

• أن تدفن النفايات فى أماكن بعيدة عن مجارى المياه الجوفية.

• أن تدفن النفايات فى مناطق بعيدة عن المناطق المعرضة للزلازل.

الوحدة الثالثة
درس الوحدة: المبادئ الأساسية للوراثة

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الصفات الوراثية	• الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر.
الصفات المكتسبة	• الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.
علم الوراثة	• العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقال هذه الصفات من جيل إلى آخر.
الصفة السائدة	• الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. • الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة السائدة، أو عامل (جين) للصفة السائدة مع عامل (جين) للصفة المتنحية.
الصفة المتنحية	• الصفة التى تختفى تمامًا فى أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. • الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة المتنحية.
مبدأ السيادة التامة	• ظهور الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كل منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.
الأمشاج	• الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
قانون مندل الأول (قانون انعزال العوامل)	• إذا اختلف فردان نقيان فى زوج واحد من الصفات المتقابلة؛ فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
الفرد النقى	• الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية.
الفرد الهجين	• الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية.
قانون مندل الثانى (قانون التوزيع الحر للعوامل)	• إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة، فإن صِفَتَىْ كل زوج منهما تورث مستقلة، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
الجينات	• أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة على الكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
النيوكليوتيدة	• الوحدة البنائية للحمض النووى DNA.
الجينوم البشرى	• الخريطة الوراثية للجينات التى توضح المجموعة الكاملة للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

ثانيًا أهم التعليلات

(١) تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.
- لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.

(٢) يعتبر مندل مؤسس علم الوراثة.
- لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجارب مندل على نبات البازلاء، والتى توصل من خلالها إلى نتائج جعلت لدى علماء الوراثة الكثير من المعلومات عن كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر.

(٣) اختيار مندل نبات البازلاء لإجراء تجاربه.
- للأسبـاب الآتيـة:
- قصر دورة حياة النبات.
- سهولة تلقيحه صناعيًا بواسطة الإنسان.
- سهولة زراعة النبات وسرعة نموه.
- أزهار النبات خنثى، وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيًا.
- إنتاج النبات أعدادًا كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد.
- تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواجًا من الصفات المتضادة (المتقابلة) التى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

(٤) قام مندل بزراعة كل نبات على حدة فى بداية تجاربه، وجعل كلًا منها يلقح ذاتيًا لعدة أجيال.
- للتأكد من نقاء الصفة التى سوف يتتبع وراثتها من جيل لآخر.

(٥) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها.
- لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

(٦) غطى مندل مياسم أزهار نباتات البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها الوراثية.
- لمنع حدوث التلقيح الخلطى مرة أخرى.

(٧) عند تلقيح نبات بازلاء أصفر القرون مع نبات بازلاء أخضر القرون نقى تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء.
- لأن صفة اللون الأخضر للقرون تسود على صفة اللون الأصفر تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

(٨) يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل.
- لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج.

(٩) القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان.
- لأن جين القدرة على لف اللسان يسود على جين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان.

(١٠) حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى.
- لأنه يتكون من الجينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

(١١) تلعب الإنزيمات دورًا هامًّا فى ظهور الصفات الوراثية.
- لأن كل إنزيم يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج عنه بروتين يعمل على ظهور صفة وراثية محددة.

(١٢) تعرُّض حوالى نصف مليون شخص سنويًا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر.
- لسوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ) وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

(١٣) يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين (أ).
- لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين، والتى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ).

ثالثًا أهم المقارنات

(١) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة:

وجه المقارنة	الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
التعريف	• الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر.	• الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.
أمثلة	• لون الجلد. • لون الشعر. • فصيلة الدم. • عدد الأصابع.	• مهارة لعب كرة القدم. • تعلم المشى لدى الأطفال. • التحدث باللغات المختلفة.

(٢) الفرد النقى والفرد الهجين:

وجه المقارنة	الفرد النقى	الفرد الهجين
التعريف	• الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية.	• الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية.

(٣) الصفة السائدة والصفة المتنحية:

وجه المقارنة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	• الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول. • الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين متماثلين للصفة السائدة، أو عامل للصفة السائدة مع عامل للصفة المتنحية.	• الصفة التى تختفى تمامًا فى أفراد الجيل الأول. • الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين متماثلين للصفة المتنحية.
نقاء الصفة	• نقية أو غير نقية (هجينة).	• دائمًا نقية.
نسبة الظهور تبعًا لقانون مندل الأول	• تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪. • تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪.	• لا تظهر فى الجيل الأول. • تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪.

رابعًا ماذا يحدث عند...؟

(١) عدم نزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء أثناء إجراء مندل لتجاربه.
- يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار وبالتالى لن يتمكن من تلقيحها خلطيًا للحصول على نباتات جديدة مختلفة الصفات.

(٢) حدوث تلقيح خلطى بين نباتى بازلاء نقيين أحدهما أصفر القرون والآخر أخضر القرون.
- تنتج نباتات بازلاء جميعها خضراء القرون هجينة.

(٣) تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين مع آخر مماثل له.
- تنتج نباتات بازلاء بذورها صفراء وأخرى بذورها خضراء بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

(٤) وجود جين سائد لصفة مع جين متنحٍّ لنفس الصفة.
- يسود الجين السائد على الجين المتنحى فتظهر الصفة السائدة على الفرد.

(٥) حصول فرد على جين متنحٍّ من كلا الأبوين.
- تظهر الصفة المتنحية على الفرد.

(٦) تزاوج فردين، أحدهما يحمل صفة سائدة غير نقية والآخر يحمل صفة متنحية مقابلة لها.
- تنتج أفراد تحمل الصفة السائدة (هجينة) وأفراد أخرى تحمل الصفة المتنحية بنسبة ٥٠٪ : ٥٠٪ (١:١) على الترتيب.

(٧) تزاوج فردين نقيين مختلفين فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة.
- تورث صفتا كل زوج مستقلتين وتظهر فى الجيل الأول الصفات السائدة فقط، وفى الجيل الثانى تظهر الصفة السائدة والصفة المتنحية بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٨) تزاوج فردين نقيين يحملان صفة القدرة على لف اللسان.
- تنتج أفراد نقية تحمل جميعها صفة القدرة على لف اللسان.

(٩) فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.
- لن يحدث التفاعل الكيميائى الذى يُنتج البروتين المسئول عن إظهار الصفة الوراثية المسئول عنها هذا الجين، وبالتالى لن تظهر هذه الصفة.

خامسًا الأهمية والوظيفة

الحمض النووى DNA	• يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الجينات	• تتحكم فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
الأرز المعدل جينيًا	• حل مشكلة نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية وبالتالى الحد من الإصابة بفقدان البصر.
مشروع الجينوم البشرى	• تحديد جميع الجينات البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة. • تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. • فهم بيولوجية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية بين شخص وآخر. • التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة مثل السكر والسرطان والأمراض العقلية وأمراض الأوعية الدموية.

سادسًا الجداول

(١) بعض الصفات الوراثية السائدة والمتنحية فى نبات البازلاء (البسلة):

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
وضع الزهرة	جانبى	طرفى
لون الزهرة	أحمر	أبيض
طول الساق	طويلة	قصيرة
شكل البذرة	ملساء	مجعدة
لون البذرة	أصفر	أخضر
شكل القرن	منتفخ	محزز
لون القرن	أخضر	أصفر

(٢) بعض الصفات الوراثية السائدة والمتنحية فى الإنسان:

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
شحمة الأذن	شحمة الأذن المنفصلة	شحمة الأذن المتصلة
الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم
لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة
لون العيون	العيون البنية	العيون الملونة
غمازات الوجه	وجود الغمازات	عدم وجود الغمازات
نمش الوجه	عدم وجود النمش	وجود النمش

سابعًا إسهامات العلماء

العالـــــم	إسهاماتـــــــــه
جريجور مندل	• مؤسس علم الوراثة.
واطسون وكريك	• قاما بوضع نموذج لجزىء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.
بيدل وتاتوم	• اكتشفا كيفية تحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية المسئولة عنها (آلية عمل الجين).
جوهانسن	• استخدم مصطلح الجين بدلًا من العامل الوراثى، كما أنه أطلق تعبير التركيب الجينى على تركيب الجينات فى الكائن الحى، وتعبير المظهر الخارجى على الصفة الوراثية التى تبدو على الكائن الحى.

ثامنًا مسائل

مثال ①

وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الذاتى لنبات بازلاء بذوره صفراء هجين.

الحل

مثال ②

عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ نباتات طويلة الساق : ٥٠٪ نباتات قصيرة الساق، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والأفراد الناتجة.

الحل

لظهور النسبة ٥٠٪ طويل الساق : ٥٠٪ قصير الساق لا بد أن يكون أحد الآباء هجينًا والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها:

مثال (٣)

وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء مع نبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء، علمًا بأنه يرمز لجين البذرة الملساء بـ (A) وجين اللون الأصفر للبذرة بـ (Y).

الحل

P: نبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء aayy × نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء AAYY

G: ay   AY

F_1: AaYy — ١٠٠٪ نباتات بازلاء بذورها ملساء صفراء

P: AaYy × AaYy

G: AY, Ay, aY, ay   AY, Ay, aY, ay

F_2:

♀ \ ♂	AY	Ay	aY	ay
AY	AAYY	AAYy	AaYY	AaYy
Ay	AAYy	AAyy	AaYy	Aayy
aY	AaYY	AaYy	aaYY	aaYy
ay	AaYy	Aayy	aaYy	aayy

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء بذورها ملساء صفراء	نباتات بازلاء بذورها ملساء خضراء	نباتات بازلاء بذورها مجعدة صفراء	نباتات بازلاء بذورها مجعدة خضراء
النسبة	٩	٣	٣	١

الوحدة الرابعة

درس الوحدة: التنظيم الهرمونى فى الإنسان

أولًا المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الغدد الصماء	• غدد لا قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة.
الهرمونات	• مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.
الخلايا المستهدفة	• الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدد الصماء المفرزة للهرمون.
الخلل الهرمونى	• زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى.
القزامة	• حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
العملقة	• حالة مرضية تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
الجويتر البسيط	• حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الثيروكسين.
الجويتر الجحوظى	• حالة مرضية تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون الثيروكسين.
مرض البول السكرى	• حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الأنسولين؛ مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم.

ثانيًا أهم التعليلات

(١) تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم.
- لأنها تصب إفرازاتها من الهرمونات فى مجرى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات.

(٢) الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله.
- لأن الخلايا المستهدفة التى يؤثر عليها الهرمون تقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.

(٣) تسمى الغدة النخامية بالغدة الرئيسية (سيدة الغدد الصماء).
- لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

(٤) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين.

– يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام الأطراف، مما يجعلهم عمالقة.
- بسبب زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٥) يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر.
– قد يحدث توقف لنمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا بعد البلوغ.
- بسبب نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٦) ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود.
- لأن عنصر اليود يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

(٧) لا يصاب سكان المناطق الساحلية بمرض الجويتر البسيط.
- لأنهم يعتمدون على الأطعمة البحرية الغنية بعنصر اليود الذى يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين.

(٨) تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
- لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٩) إصابة بعض الأشخاص بحالة الجويتر البسيط
- بسبب نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

(١٠) تضخم الغدة الدرقية ونقص الوزن عند بعض الأشخاص.
- بسبب زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

(١١) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.
- لأنه يفرز هرمونى الأنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

(١٢) البنكرياس غدة مختلطة.
- لأنها تعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الأنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرة، بالإضافة إلى عملها كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة، وصبها فى الإثنا عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.

(١٣) يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.
- لتحفيز خلايا الكبد على تحويل السكر المختزن بها (الجليكوجين) إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم.

(١٤) يعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الأنسولين.
- لخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

(١٥) الغدة الكظرية تلعب دورًا هامًا عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ (الخوف، الغضب، الانفعال).
- لأنها تفرز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

(١٦) عدم جدوى علاج بعض المصابين بالقزامة بهرمون النمو المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.
– بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.
- لضآلة كمية الهرمون المستخلص بهذه الطريقة، بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.

ثالثًا أهم المقارنات

أولًا: القزامة والعملقة:

وجه المقارنة	القزامة	العملقة
مظهر الخلل (الأعراض)	• توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا.	• نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا.
السبب	• نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.	• زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

ثانيًا: الجويتر البسيط والجويتر الجحوظى:

وجه المقارنة	الجويتر البسيط	الجويتر الجحوظى
مظهر الخلل (الأعراض)	• تضخم الغدة الدرقية والعنق.	• تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بـ: – جحوظ العين. – نقص الوزن. – سرعة الانفعال.
السبب	• نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام.	• زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة.

ثالثًا: الخصيتان والمبيضان:

وجه المقارنة	الخصيتان	المبيضان
الهرمون المفرز	• التستوستيرون.	• الإستروجين. • البروجستيرون.
أهمية الهرمون	• مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.	• الإستروجين: مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث. • البروجستيرون: يحفز نمو بطانة الرحم.

رابعًا / ماذا يحدث عند...؟

(١) نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
- توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا.

(٢) زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
- نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا.

(٣) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة فى الإنسان.
- الإصابة بمرض الجويتر الجحوظى.

(٤) نقص إفراز هرمون الثيروكسين.
- الإصابة بمرض الجويتر البسيط.

(٥) عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى.
- حدوث خلل هرمونى يؤدى إلى ظهور أعراض مرضية.

(٦) نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان.
- يقل إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين، مما يؤدى إلى الإصابة بمرض الجويتر البسيط.

(٧) نقص إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين.
- يرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم، وعدم قدرة الخلايا على الاستفادة منه، والإصابة بمرض البول السكرى.

(٨) زيادة إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين.
- انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

(٩) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون (بالنسبة لمستوى السكر فى الدم).
- ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

(١٠) انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.
- يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل السكر المختزن بها (جليكوجين) إلى سكر جلوكوز.

(١١) تعرُّض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس.
- تقوم الغدة النخامية بإفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين اللتين تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه.

(١٢) إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية.
- تمكن العلماء من تخليق هرمون النمو البشرى معمليًا بكميات كبيرة.

خامسًا الأهمية والوظيفة

الغدد الصماء	• إفراز الهرمونات فى مجرى الدم مباشرة.
الهرمونات	• تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية داخل جسم الكائن الحى.
الغدة النخامية	• إفراز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.
هرمون النمو	• تنظيم النمو العام للجسم؛ حيث يضبط معدل نمو كل من العضلات – العظام – أعضاء الجسم المختلفة.
هرمون الثيروكسين	• يقوم بدور رئيسى فى عملية التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.
هرمون الكالسيتونين	• ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
هرمون الأنسولين	• خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.
هرمون الجلوكاجون	• رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.
هرمون الأدرينالين	• يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.
هرمون الإستروجين	• مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.
هرمون البروجستيرون	• يحفز نمو بطانة الرحم.
هرمون التستوستيرون	• مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.

سادسًا الجداول

(١) بعض الأمراض الناتجة عن الخلل الهرمونى وأعراضها وسبب حدوثها:

المرض	مظهر الخلل (الأعراض)	السبب
القزامة	• توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا.	• نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
العملقة	• نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا.	• زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
التضخم البسيط (الجويتر البسيط)	• تضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق.	• نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام.

التضخم الجحوظى (الجويتر الجحوظى)	• تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين.	• زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة.
البول السكرى	• الشعور الشديد بالعطش وتعدد مرات التبول.	• عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة نقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الأنسولين.

(٢) بعض هرمونات الغدد الصماء ووظائفها:

الغدة	الهرمونات	الوظيفة
النخامية	• هرمون النمو.	• تنظيم النمو العام للجسم؛ حيث يضبط معدل نمو كل من العضلات – العظام – أعضاء الجسم المختلفة.
	• الهرمون المنشط للغدة الدرقية.	• تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها.
	• الهرمون المنشط للغدد التناسلية.	• تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية قرب سن البلوغ.
الدرقية	• الثيروكسين (الدرقين).	• يقوم بدور رئيسى فى عملية التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.
	• الكالسيتونين.	• ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
الغدتان الكظريتان	• الأدرينالين.	• تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.
البنكرياس	• الأنسولين.	• خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.
	• الجلوكاجون.	• رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.
المبيضان	• الإستروجين.	• مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.
	• البروجستيرون.	• يحفز نمو بطانة الرحم.
الخصيتان	• التستوستيرون.	• مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.

سابعًا ادرس الأشكال

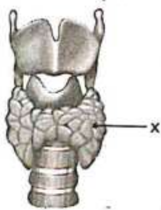
مثال ①

من الشكل المقابل:

(أ) ما اسم الغدة X ؟ واذكر أهم إفرازاتها.

(ب) حدد موقعها فى جسم الإنسان.

(جـ) ماذا يحدث عند حدوث خلل فى عمل هذه الغدة؟



الحل

(أ) الغدة الدرقية، تفرز هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

(ب) تقع أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية.

(جـ) الإصابة بمرض الجويتر (التضخم) وينقسم إلى نوعين، هما:

١- الجويتر البسيط: الذى يحدث نتيجة نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

٢ – الجويتر الجحوظى: الذى يحدث نتيجة زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

مثال ②

من الشكل المقابل:

(أ) اكتب ما يشير إليه الرقمان (١) ، (٢).

(ب) اذكر العلاقة بين العضو رقم (١) والعضو رقم (٢) عندما تنخفض نسبة السكر فى الدم.

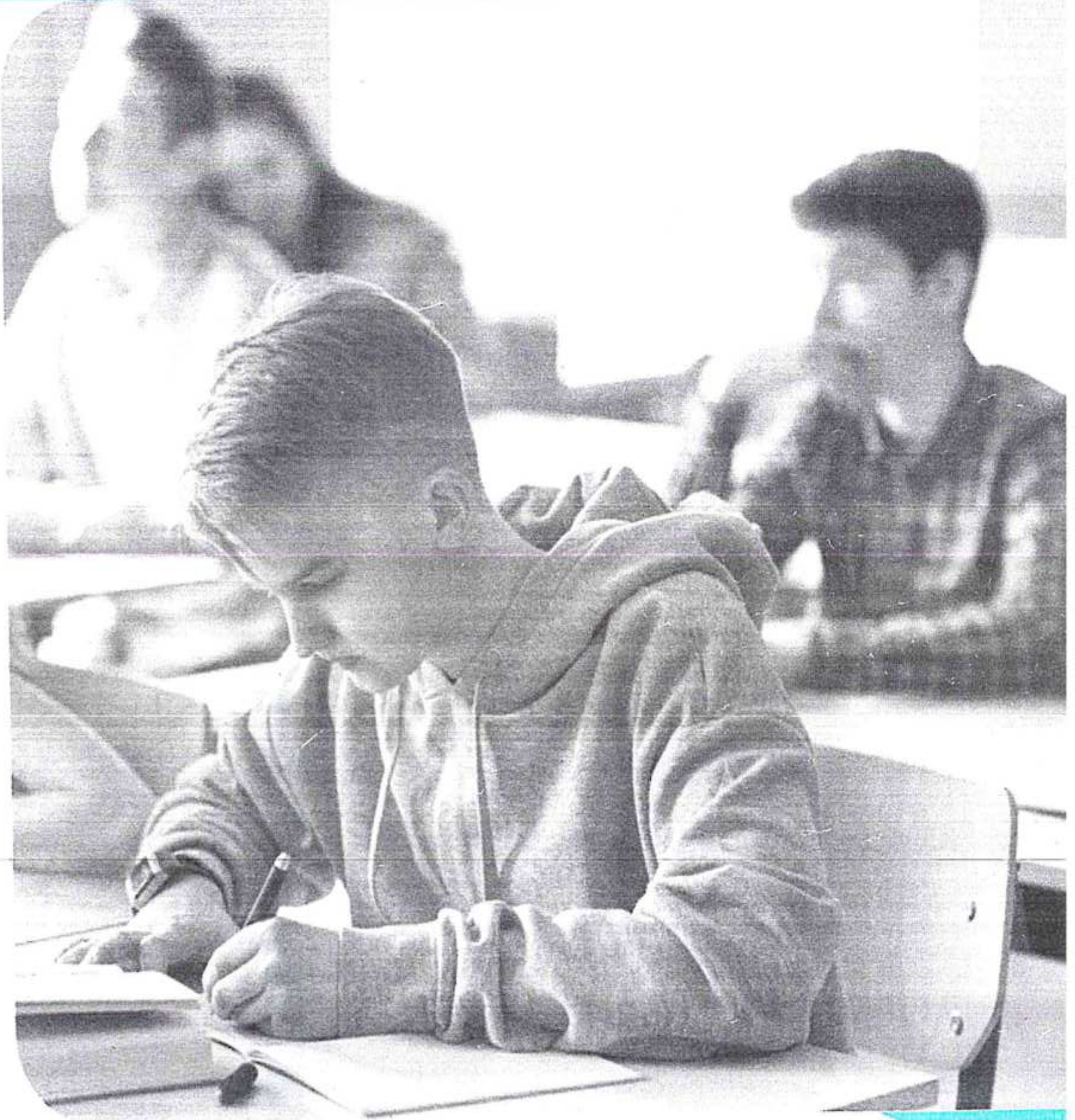


الحل

(أ) (١) يمثل البنكرياس. (٢) يمثل الكبد.

(ب) عندما تنخفض نسبة السكر فى الدم يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز، فيرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم ويعود إلى المستوى الطبيعى.

الجـزء الثانى التدريبات والامتحانات النهائيـة



- مراجعة الوزارة العامة على الفصل الدراسى الثانى.
- امتحانات المحافظـات لعام ٢٠٢٥ م.

مراجعة الوزارة العامة

١ أكمل العبارات الآتية:

(١) العملية التى يتم فيها فقد إلكترون أو أكثر تسمى ....

(٢) فى تفاعلات .... يتفكك المركب إلى عناصره الأولية بالحرارة.

(٣) المركبات التساهمية تكون .... فى تفاعلاتها من المركبات الأيونية.

(٤) معدل التفاعل الكيميائى .... بارتفاع درجة الحرارة.

(٥) يستخدم جهاز..................... لقياس المقاومة فى الدائرة الكهربية.

(٦) الكروموسوم يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبط مع ....

(٧) عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم يقوم البنكرياس بإفراز هرمون .... الذى يحفز الجسم لامتصاص .... من الدم .

(٨) يتوقف معدل التفاعل الكيميائى على..................... ، .... ، .... ، ....

(٩) زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة تؤدى إلى الإصابة بـ..................... .

(١٠) نقص إفراز هرمون الأنسولين يؤدى إلى الإصابة بـ.....................

(١١) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا .... بينما المولدات الكهربية تنتج تيارًا ....

(١٢) يتولد التيار الكهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى ....

(١٣) هيدروكسيد النحاس ينحل بالحرارة إلى ....، ....

(١٤) نقص إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يسبب القزامة.

(١٥) التفاعل الكيميائى هو ....فى جزيئات المواد المتفاعلة، و..................... فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

(١٦) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد نحاس ساخن يتحول أكسيد النحاس إلى مادة ....

(١٧) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من مادة ....

(١٨) تفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام للجسم .

(١٩) يستخدم .... فى قياس شدة التيار، بينما يستخدم .... فى قياس فرق الجهد.

(٢٠) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى الموصل هى ....

(٢١) أكسيد الزئبق الأحمر ينحل بالحرارة إلى .... و..................... .

(٢٢) تقاس المقاومة الكهربية بوحدة .... وتقاس شدة التيار بوحدة ....

(٢٣) تستخدم الطاقة النووية فى الطب فى .... و ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة لما يلى:

(١) فى تفاعلات الانحلال الحرارى يتفكك المركب إلى ....

(ا) مكوناته البسيطة (ب) عناصره الأولية

(جـ) مركبات أخرى (د) جميع ما سبق

(٢) عند تسخين هيدروكسيد الفلز فإنه ينحل إلى ....

(ا) أكسيد الفلز فقط (ب) أكسيد الفلز وغاز CO_2

(جـ) غاز CO_2 فقط (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٣) ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى يسمى.................. .

(ا) متسلسلة النشاط الكيميائى. (ب) الأيونات الموجبة.

(جـ) الذرات الحرة. (د) الأيونات السالبة.

(٤) تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء وينتج .... ويتصاعد غاز الهيدروجين .

(ا) هيدروكسيد الفلز (ب) أكسيد الفلز (جـ) كربونات الفلز (د) كبريتات الفلز

(٥) تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الحمض المخفف ويتصاعد غاز............... .

(ا) ثانى أكسيد الكربون. (ب) الهيدروجين. (جـ) النيتروجين. (د) الأكسجين.

(٦) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح ....

(ا) كلوريد الخارصين. (ب) كبريتات الخارصين.

(جـ) نترات الخارصين. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٧) يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح ....

(ا) نترات البوتاسيوم. (ب) كبريتات البوتاسيوم.

(جـ) كلوريد البوتاسيوم. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٨) عند إضافة خراطة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ....

(ا) يتكون هيدروكسيد النحاس. (ب) تتكون كربونات النحاس.

(جـ) يتكون كلوريد النحاس. (د) لا يحدث تفاعل.

(٩) عند تفاعل حمض مع قلوى.................. .

(ا) يتكون ملح وماء. (ب) يتكون ملح وغاز الهيدروجين.

(جـ) يتكون ملح وغاز الأكسجين. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٠) عند تفاعل هيدروكسيد البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك يتكون.................

(ا) كلوريد البوتاسيوم وماء (ب) كبريتات البوتاسيوم وماء

(جـ) أكسيد البوتاسيوم وماء (د) جميع ما سبق

(١١) يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع مسحوق كربونات الصوديوم مكونًا............. .

(ا) كلوريد الصوديوم وغاز الأكسجين (ب) كلوريد الصوديوم وماء وغاز CO_2

(جـ) أكسيد الصوديوم وماء (د) جميع ما سبق

(١٢) يتعكر محلول ماء الجير الرائق عند إمرار غاز.............

(ا) ثانى أكسيد النيتروجين. (ب) ثانى أكسيد الكبريت.
(جـ) ثانى أكسيد الكربون. (د) (أ، ب) معًا.

(١٣) عند تسخين هيدروكسيد النحاس نحصل على.............

(ا) كربونات نحاس وماء (ب) أكسيد نحاس وبخار ماء
(جـ) نحاس وهيدروجين (د) أكسيد نحاس وهيدروجين

(١٤) عند تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة يتكون راسب........ من كلوريد الفضة.

(ا) أحمر. (ب) أبيض. (جـ) بنى محمر. (د) أزرق

(١٥) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن يتكون راسب أحمر من ....

(ا) عنصر النحاس. (ب) أكسيد النحاس.
(جـ) بخار الماء. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٦) عند تفاعل الهيدروجين وأكسيد النحاس الأسود يحدث .... لأكسيد النحاس.

(ا) أكسدة. (ب) اختزال.
(جـ) أكسدة واختزال. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٧) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....

(ا) ١٠٠٪ (ب) صفر٪ (جـ) ٥٠ ٪ (د) ٢٥٪

(١٨) تقاس المقاومة الكهربية بوحدة.....................

(ا) الأوم. (ب) الأمبير. (جـ) الفولت. (د) الكولوم.

(١٩) تقاس القوة الدافعة الكهربية بوحدة ....

(ا) الأوم. (ب) الأمبير. (جـ) الفولت. (د) الجول.

(٢٠) تقاس شدة التيار بوحدة ....

(ا) الكولوم. (ب) الأمبير. (جـ) الفولت. (د) الجول.

(٢١) لقياس شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية يستخدم جهاز.............

(ا) الأميتر. (ب) الفولتميتر. (جـ) الأوميتر. (د) البارومتر.

(٢٢) تتغير قيمة مقاومة موصل كهربى ما فى دائرة كهربية عندما نغير ....

(ا) أبعاد هذا الموصل. (ب) شدة التيار المار فيه.
(جـ) فرق الجهد بين طرفيه. (د) المكونات الأخرى بالدائرة.

(٢٣) لقياس المقاومة الكهربية يستخدم جهاز.................

(ا) الريوستات. (ب) الأميتر. (جـ) الفولتميتر. (د) الأوميتر.

(٢٤) للتحكم فى قيمة المقاومة الكهربية فى الدائرة الكهربية يستخدم جهاز..................

(ا) الأميتر. (ب) الفولتميتر. (جـ) الأوميتر. (د) الريوستات.

(٢٥) الصيغة الرياضية لقانون أوم.................

(ا) $م = \frac{جـ}{ت}$ (ب) $ت = \frac{م}{جـ}$ (جـ) $م = ت \times جـ$ (د) $م = جـ + ت$

(٢٦) تقاس كمية الكهرباء المارة فى الدائرة بوحدة ....
(ا) الفولت. (ب) الأمبير. (جـ) الأوم. (د) الكولوم.
(٢٧) لتوليد تيار كهربى متردد يستخدم جهاز.................. .
(ا) الريوستات. (ب) الدينامو (جـ) الأميتر. (د) الأوميتر.
(٢٨) لتوليد تيار كهربى مستمر يستخدم ....
(ا) العمود الجاف. (ب) الدينامو. (جـ) الفولتميتر. (د) الأميتر.
(٢٩) من خصائص التيار المتردد أنه ....
(ا) ثابت الشدة. (ب) متغير الاتجاه فقط.
(جـ) متغير الشدة والاتجاه. (د) متغير الشدة فقط.
(٣٠) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.
(ا) المغناطيسية. (ب) الحركية. (جـ) الكيميائية. (د) الضوئية.
(٣١) فى جهاز الدينامو تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.
(ا) المغناطيسية. (ب) الحركية. (جـ) الكيميائية. (د) الضوئية.
(٣٢) أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت موصلة على التوالى، تكون القوة الدافعة الكهربية الكلية لها .... فولت.
(ا) ٣ (ب) ٦ (جـ) ١,٥ (د) ١٢
(٣٣) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ....
(ا) أوم. (ب) بيكوريل. (جـ) أمبير. (د) مندل.
(٣٤) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى.................. .
(ا) الهيرتز. (ب) السيفرت. (جـ) الأوم. (د) الأمبير.
(٣٥) أجزاء من DNA الموجود فى نواة الخلية ....
(ا) الجين. (ب) المشيج.
(جـ) السيتوبلازم. (د) لا توجد إجابة صحيحة.
(٣٦) يتركب .... كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع البروتين.
(ا) السيتوبلازم. (ب) الكروموسوم.
(جـ) الجين. (د) لا توجد إجابة صحيحة.
(٣٧) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد ....
(ا) النقى. (ب) الهجين. (جـ) المتنحى. (د) (أ، جـ) معًا.
(٣٨) الهرمون الذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة فى حالات الطوارئ ....
(ا) الأنسولين. (ب) الجلوكاجون. (جـ) الإستروجين. (د) الأدرينالين.
(٣٩) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث ....
(ا) الإستروجين. (ب) التستوستيرون. (جـ) البروجسترون. (د) الأنسولين.
(٤٠) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.................. .
(ا) الإستروجين. (ب) التستوستيرون. (جـ) الأنسولين. (د) الثيروكسين.

(٤١) الهرمون الذى يسبب نقصه تضخم الغدة الدرقية ....

(أ) الإستروجين. (ب) الأنسولين. (جـ) الثيروكسين. (د) الجلوكاجون.

(٤٢) الهرمون الذى يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد ....

(أ) الأنسولين. (ب) الإستروجين. (جـ) الباراثرمون. (د) الثيروكسين.

(٤٣) يفرز هرمون الكالسيتونين من ....

(أ) البنكرياس (ب) الغدة الدرقية (جـ) الغدة النخامية (د) الغدة الكظرية

(٤٤) الهرمون الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم هو هرمون ....

(أ) الكالسيتونين (ب) الثيروكسين (جـ) الأنسولين (د) الأدرينالين

(٤٥) يقاس فرق الجهد الكهربى بجهاز.................... .

(أ) الأميتر (ب) الأوميتر (جـ) الفولتميتر (د) الوالتميتر

(٤٦) المادة التى تغير سرعة التفاعل ولا تتغير تسمى العامل ....

(أ) المؤكسد (ب) المختزل (جـ) النشط (د) الحفاز

٣ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات التالية:

(١) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) عملية كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المتفاعلات وتكوين روابط بين جزيئات النواتج.

(٣) تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين ملح وماء.

(٤) تفاعل يتم فيه إحلال فلز محل فلز آخر فى أحد محاليل أملاحه.

(٥) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

(٦) مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تشترك فيه.

(٧) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٨) جهاز يستخدم لقياس القوة الدافعة الكهربية.

(٩) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

(١٠) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى موصل.

(١١) وحدة قياس الإشعاع الممتص.

(١٢) التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر الموجودة فى الطبيعة لمحاولة الوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(١٣) تدفق الشحنات الكهربية خلال موصل معدنى.

(١٤) تنتقل عن طريقها العوامل الوراثية من الآباء للأبناء.

(١٥) إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من الصفات الوراثية المتضادة فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط وهى السائدة، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ١:٣.

(١٦) أعضاء تفرز الهرمونات وتصبها فى مجرى الدم مباشرة.

(١٧) مواد (رسائل كيميائية) تضبط وتنظم معظم وظائف أعضاء الجسم.

(١٨) المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

(١٩) حالة الموصل التى تبين انتقال الشحنات الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

٤ علل لما يأتى:

(١) يحل الصوديوم محل هيدروجين الأحماض المخففة.

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة.

(٣) كلما زاد تركيز المتفاعلات زاد معدل التفاعل الكيميائى.

(٤) للإشعاع تأثيرات وراثية.

(٥) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(٦) يستخدم الريوستات فى بعض الدوائر الكهربية.

(٧) لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٨) تسمى الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء.

(٩) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة.

(١٠) يُعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الأنسولين.

(١١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة.

(١٢) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

(١٣) غطى مندل مياسم أزهار البازلاء عند دراسته لصفة لون بذورها.

(١٤) لا يتفاعل الذهب مع الأحماض.

(١٥) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، بينما تفاعلات المركبات التساهمية بطيئة.

(١٦) استخدام العوامل المساعدة فى بعض التفاعلات الكيميائية.

(١٧) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

(١٨) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

(١٩) عند تلقيح نبات بسلة أحمر الأزهار مع نبات بسلة أبيض الأزهار تنتج نباتات جميعها حمراء الأزهار.

(٢٠) توقف نمو الجسم مما يجعل الشخص قزمًا.

(٢١) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم داخل مخبار مملوء بالأكسجين النقى أسرع من احتراقه فى الهواء الجوى.

(٢٢) يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس.

(٢٣) تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.

(٢٤) يتكون راسب أحمر عند إضافة فلز الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

(٢٥) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.

(٢٦) يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم؛ مما يجعلهم عمالقة.

٥ ماذا يحدث عند ...؟

(١) تسخين نترات الصوديوم.

(٢) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم فى الماء.

(٣) وضع قطعة من الماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس.

(٤) تعرض جسم الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٥) تسخين كمية من أكسيد الزئبق الأحمر.

(٦) نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٧) نقص إفراز هرمون الثيروكسين.
(٨) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.
(٩) تسخين كمية من كبريتات النحاس.
(١٠) تلقيح نبات بازلاء بذوره صفراء هجين مع آخر مماثل له.
(١١) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون (بالنسبة لمستوى السكر فى الدم).
(١٢) زيادة طول سلك الريوستات المنزلق فى دائرة كهربية بالنسبة لشدة التيار.

٦ اذكر وظيفة (أهمية) أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى:

(١) الثلاجة.
(٢) الريوستات المنزلق.
(٣) العناصر المشعة فى مجال الطب.
(٤) جهاز الفولتميتر.
(٥) هرمون الأدرينالين فى جسم الإنسان.
(٦) التيار الكهربى المستمر.
(٧) جهاز الأوميتر.
(٨) التيار الكهربى المتردد.
(٩) العمود الجاف.
(١٠) الدينامو.
(١١) الطاقة النووية فى مجال استكشاف الفضاء.
(١٢) الطاقة النووية فى مجال التنقيب.
(١٣) هرمون الأنسولين.
(١٤) الطاقة النووية فى مجال الزراعة.
(١٥) الطاقة النووية فى مجال الصناعة.

٧ وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كلًا مما يأتى:

(١) أثر الحرارة على: (أ) أكسيد الزئبق الأحمر. (ب) نترات الصوديوم. (جـ) هيدروكسيد النحاس.
(٢) إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف.
(٣) إحلال فلز محل فلز آخر فى محاليل أحد أملاحه.
(٤) تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.
(٥) إضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق.
(٦) إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(٧) إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(٨) تفاعل الماء مع الصوديوم، واذكر الاحتياطات الواجب اتخاذها عند إجراء هذا التفاعل.
(٩) إضافة خراطة ألومنيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٨ اذكر أهم جهود العلماء الآتية أسماؤهم:

(١) أوم.
(٢) هنرى بيكوريل.
(٣) مندل.
(٤) بيدل وتاتوم.
(٥) واطسون وكريك.

٩ اذكر ما يلى:

(١) نص القانون الثانى لمندل.
(٢) نوعى المقاومة الكهربية.

(٣) الاحتياطات اللازمة عند التعامل مع النفايات المشعة.
(٤) اذكر الفكرة العلمية لـ: سيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم.
(٥) ما توصل إليه العالمان واطسون وكريك فى تركيب جزىء DNA.
(٦) العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.

١٠ قارن بين كل من:

(١) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية من حيث: سرعة التفاعل.
(٢) الأميتر والفولتميتر من حيث: الاستخدام - وحدة القياس.
(٣) الأكسدة والعامل المؤكسد من حيث: مفهوم كل منهما.
(٤) الصفة السائدة والصفة المتنحية من حيث: الجينات الوراثية التى تؤدى إلى ظهورها.
(٥) الخصيتين والمبيضين من حيث: الوظيفة.
(٦) طريقة توصيل الأعمدة على التوالى وطريقة توصيلها على التوازى، من حيث: قيمة القوة الدافعة الناتجة.
(٧) الأكسدة والاختزال من حيث المفهوم.
(٨) العامل المؤكسد والعامل المختزل.
(٩) التيار الكهربى المستمر والتيار الكهربى المتردد.
(١٠) التأثيرات البدنية والتأثيرات الوراثية والتأثيرات الخلوية الناتجة عن الإشعاعات النووية.

١١ مسائل متنوعة:

(١) احسب كمية الشحنة الكهربية بالكولوم الناتجة عن مرور تيار شدته ١٨ أمبير لمدة ٧ دقائق.
(٢) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم لمدة ٣ دقائق.
(٣) احسب فرق الجهد بين نقطتين إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم يساوى ١٦٦٠٠ جول.
(٤) احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ٣ أعمدة كهربية، القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت عند توصيلها:
(أ) على التوالى. (ب) على التوازى.
(٥) احسب فرق الجهد بين طرفى جهاز كهربى مقاومة سلكه ٣٠ أوم يمر فيه تيار شدته ١٠ أمبير.
(٦) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت، وشدة التيار المار خلال الموصل ٠,٥ أمبير، فكم تكون شدة التيار المار فى هذا الموصل إذا وصل بطرفى مصدر كهربى جهده ١٢ فولت؟
(٧) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل ما مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ فولت.
(٨) إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٢ فولت، فوضح بالرسم التخطيطى طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:
(أ) ١,٢ فولت. (ب) ٤,٨ فولت. (جـ) ٢,٤ فولت.
(٩) استخدم الرموز الآتية فى التعبير عن نتائج التزاوج بين نبات بسلة قصير الساق (tt) مع نبات بسلة طويل الساق هجين (Tt).

١ محافظة القاهرة

① • اكتب المصطلح العلمى:

(١) مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

(٢) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل.

(٣) أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة على الكروموسومات وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد.

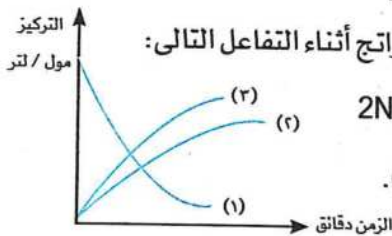
• قارن بين:

(٤) عملية الأكسدة و عملية الاختزال من حيث المفهوم الإلكترونى.

(٥) الفولتميتر والأميتر من حيث طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية.

(٦) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة من حيث التعريف.

(٧) يوضح المخطط البيانى التغير فى تركيز المتفاعلات والنواتج أثناء التفاعل التالى:





$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$

اذكر اسم المادة التى يشير إليها كلٌ من الرقمين (١) و(٣).

(٨) احسب مقاومة ملف سخان كهربى يمر فيه تيار شدته ٠,٢ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.

② • أكمل العبارات الآتية:

(٩) تظهر الصفة .... فى جميع أفراد الجيل الأول تبعًا لقانون مندل الأول.

(١٠) يسمى الكائن الحى الذى يحمل صفة غير نقية بالفرد ....

(١١) يؤدى نقص إفراز هرمون النمو فى فترة الطفولة إلى مرض ....

• ماذا يحدث عند ...؟

(١٢) وضع قطعة ماغنسيوم فى كأس به محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

(١٣) توصيل موصلين مشحونين بسلك لهما نفس الجهد الكهربى.

(١٤) زيادة طول السلك فى الدائرة الكهربية.

(١٥) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى التفاعل التالى:



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

(١٦) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٣٠٠٠ كولوم فى مقطع موصل خلال ٥ دقائق.

٣ • اختر الإجابة الصحيحة:

(١٧) عند تسخين كربونات النحاس تتكون مادة لونها ....

(أ) أصفر (ب) أبيض (جـ) أسود (د) فضى

(١٨) الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة تسمى ....

(أ) الأوم (ب) الفولت (جـ) الأمبير (د) الكولوم

(١٩) هرمون........................ يظهر الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية .

(أ) الكالسيتونين (ب) الإستروجين (جـ) الثيروكسين (د) التستوستيرون

• ما النتائج المترتبة على ...؟

(٢٠) إضافة كمية صغيرة من ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين .

(٢١) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم بسبب تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة .

(٢٢) حصول الإنسان على جين متنحٍ من كلا الأبوين.

• لديك المواد الآتية داخل المعمل المدرسى :

(محلول كلوريد صوديوم - حمض هيدروكلوريك مخفف - محلول نترات فضة - كربونات صوديوم)

• وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة كيف تحصل على:

(٢٣) راسب أبيض.

(٢٤) غاز يعكر ماء الجير الرائق.

٤ • صوب ما تحته خط فى العبارات التالية:

(٢٥) وحدة قياس الشغل المبذول هى الأوم.

(٢٦) تفرز الغدة الكظرية الهرمون المنشط للغدة الدرقية .

(٢٧) يخفض هرمون الكالسيتونين من مستوى السكر فى الدم .

• اذكر السبب العلمى لكل مما يلى:

(٢٨) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بارتفاع درجة الحرارة.

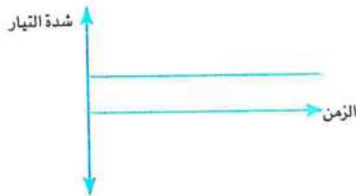
(٢٩) تستخدم الريوستات المنزلقة فى بعض الدوائر الكهربية.

(٣٠) غطى مندل مياسم أزهار البازلاء بعد تلقيحها أثناء تجاربه.

(٣١) ما المقصود بـ: التعادل - مع ذكر مثال بالمعادلة الرمزية.

(٣٢) ادرس الشكل التالى ثم أجب:

ما نوع التيار؟ اذكر استخدامًا واحدًا له.



٢ محافظة الجيزة

١ • ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) تعتبر الأدوية من أمثلة نواتج التفاعلات الكيميائية. ( )

(٢) تقاس شدة التيار الكهربى باستخدام جهاز الفولتميتر. ( )

(٣) التركيب الجينى لبذور نبات بازلاء صفراء اللون مجعدة الشكل هو (YYrr). ( )

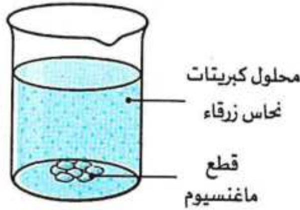
• اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى:

(٤) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا.

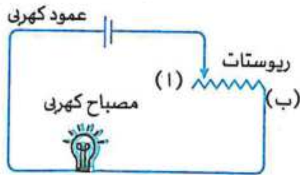
(٥) القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة بالمستشفيات.

(٦) الحمض النووى DNA.

• من خلال الرسم الذى أمامك أجب:



(٧) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الذى أمامك بالكأس.



(٨) عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) لوحظ زيادة إضاءة المصباح. اذكر السبب الذى أدى إلى ذلك.

٢ • أكمل الجمل الآتية بما يناسبها من كلمات:

(٩) يطلق على بعض الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر الصفات ....

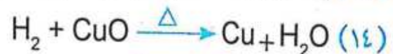
(١٠) تقوم الغدة .... بإفراز هرمونات تنظم نشاط وعمل معظم الغدد الصماء الأخرى.

(١١) صفة العيون الواسعة من الصفات الوراثية .... فى الإنسان.

• علل لما يأتى:

(١٢) عند توصيل موصلين مشحونين معًا لهما نفس الجهد الكهربى لا يمر تيار كهربى بينهما.

(١٣) يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر.

(١٤)  $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$

فى التفاعل السابق يطلق على أكسيد النحاس عامل مؤكسد.

• استخرج الكلمة المختلفة من العبارات الآتية مع ذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

(١٥) كولوم – جول – فولت – ثانية.

(١٦) تفاعل حمض مع قلوى – تفاعل الحمض مع الملح – تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر – تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف.

٣ • اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١٧) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى فإنها .... (تتأكسد – تختزل – تعتبر عاملًا مختزلًا – تتأكسد وتعتبر عاملًا مختزلًا)

(١٨) من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال الزراعة ....

(علاج بعض الأمراض – تحويل الرمال إلى شرائح سيليكون – القضاء على الآفات الزراعية – تشغيل المحركات)

(١٩) يفرز البنكرياس هرمون .... الذى يعمل على خفض مستوى السكر فى الدم.

(الجلوكاجون – الأنسولين – البروجيسترون – الإستروجين)

• ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

(٢٠) رفع درجة حرارة التفاعل الكيميائى.

(٢١) عندما يتعرض الإنسان لجرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٢٢) إذا لم ينتزع مندل الأسدية من بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه.

• قارن بين كل من:

(٢٣) تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب من حيث تأثيرها على سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢٤) أثر الحرارة على: أكسيد الزئبق – هيدروكسيد النحاس.

٤ • اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

(٢٥) الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى فترة الطفولة.

(٢٦) مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

(٢٧) مواد كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية.

• ما النتائج المترتبة على ...؟

(٢٨) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد بدلًا من استخدام قطعة من الحديد لها نفس الكتلة.

(٢٩) إذا اجتمع جين سائد لإحدى الصفات مع جين متنحٍ لنفس الصفة.

(٣٠) توصيل الأقطاب المتشابهة معًا لثلاثة أعمدة كهربية.

• أجب عما يلى:

(٣١) ما المقصود بمتسلسلة النشاط الكيميائى؟

(٣٢) مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير. احسب فرق الجهد بين طرفيها.

٣ محافظة الإسكندرية

• ماذا يحدث عند ...؟

(١) زيادة درجة حرارة التفاعل الكيميائى.

• اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى:

(٢) التفاعل بين الحمض والقلوى لتكوين الملح والماء.

(٣) كمية فيزيائية وحدة قياسها ($\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$).

(٤) هرمون نقصه يسبب تضخم الغدة الدرقية.

• اذكر مثالًا لكل مما يأتى:

(٥) تيار كهربى يستخدم فى إضاءة الطرق والمنازل وتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.

(٦) غاز ينتج من تسخين كربونات النحاس.

(٧) صفة مكتسبة فى الإنسان.

• أكمل العبارات الآتية:

(٨) فى نهاية التفاعل الكيميائى يكون تركيز النواتج .... ٪.

(٩) ينحل هيدروكسيد النحاس الأزرق بالحرارة إلى أكسيد النحاس ويتصاعد ....

(١٠) فى المعادلة $2NaCl \longrightarrow 2Na + Cl_2$ تحدث عملية .... للكلور.

(١١) تحتوى البطاطا على إنزيم .... الذى يعتبر عاملًا حفازًا.

• ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١٢) شدة التيار الكهربى المار فى موصل تقل للنصف عند زيادة فرق الجهد بين طرفيه للضعف وذلك عند ثبوت درجة الحرارة. (   )

(١٣) تقل سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. (   )

(١٤) ترتب العناصر الفلزية فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتيبًا تنازليًا تبعًا لدرجة نشاطها الكيميائى. (   )

• صوب ما تحته خط فى العبارات التالية:

(١٥) تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى <u>نحاس</u> ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

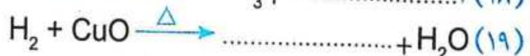
(١٦) الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية فى العام الواحد بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع هو <u>٤٠</u> مللى سيفرت.

(١٧) الفرد الهجين يحمل جينًا واحدًا للصفة السائدة وجينًا للصفة <u>المكتسبة</u>.

• أكمل المعادلات الآتية:



(١٨) $2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + ...\uparrow$



(١٩) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} .... + H_2O$

• احسب:

(٢٠) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢٢ أوم وشدة التيار الكهربى المار خلاله هى ١٠ أمبير.

• اختر الإجابة الصحيحة:

(٢١) التركيب الجينى لنبات بسلة ذى بذور صفراء ملساء هو ....

(أ) YYSS (ب) yyss (جـ) YYss (د) yySS

(٢٢) كل مما يأتى يعتبر من الغدد الصماء ما عدا الغدة ....

(أ) النخامية (ب) الدرقية (جـ) الكظرية (د) العرقية

(٢٣) وجود النمش فى الوجه من الصفات .... فى الإنسان.

(أ) السائدة (ب) المتنحية (جـ) الهجينة (د) المكتسبة

• استخرج الكلمة غير المناسبة فيما يأتى:

(٢٤) الأميتر – الأوميتر – الفولتميتر – الأوم.

(٢٥) Cu - Na - Ca - K.

(٢٦) الحديد – الراديوم – اليورانيوم – السيزيوم.

• وضح بالرسم:

(٢٧) لديك خليتان كهربيتان متماثلتان، القوة الدافعة الكهربية لكل واحدة منهما ٣ فولت.

وضح كيفية توصيلهما للحصول على قوة دافعة للبطاريات تساوى:

(أ) ٣ فولت. (ب) ٦ فولت.

• ما المقصود بما يأتى ...؟

(٢٨) سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢٩) التيار الكهربى.

• علل لما يأتى:

(٣٠) (أ) يحل الحديد محل الهيدروجين فى حمض الهيدروكلوريك.

(ب) بعض العناصر تسمى بالعناصر المشعة.

• اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(٣١)

(أ)	(ب)
(١) هرمون الإستروجين.	(أ) هرمون الكالسيتونين.
(٢) يخزن سكر الجلوكوز فى الكبد	(ب) مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.
(٣) ينظم مستوى الكالسيوم فى الدم	(جـ) هرمون الأنسولين.

(٣٢) وضح على أسس وراثية: الأفراد الناتجة من تزاوج رجل ذى شعر أسود (BB) مع امرأة ذات شعر ملون.

٤ محافظة القليوبية

• **اختر الإجابة الصحيحة:**

(١) عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب لونه ....

(ا) أسود (ب) أخضر (جـ) أزرق (د) بنى محمر

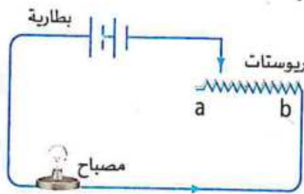
(٢) يحتوى الأرز المعدل جينيًا على................ .

(ا) فيتامين (أ) (ب) حمض الفوليك (جـ) مادة الكاروتين (د) مادة الميلانين

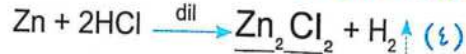
(٣) فى الدائرة الكهربية المقابلة عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (a) فى اتجاه النقطة (b) فإن إضاءة المصباح ....

(ا) تزيد (ب) تقل

(جـ) تظل ثابتة (د) تزيد ثم تقل



• **صوب ما تحته خط:**

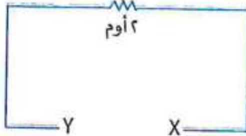
(٤)  $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} \underline{Zn_2Cl_2} + H_2\uparrow$

(٥) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى الكورى.

(٦) لون الجلد صفة مكتسبة.

(٧) من المعادلة الكيميائية التالية : $2A \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + B$ اكتب الصيغة الكيميائية للمادة (A) وكيف تكشف عن الغاز (B).

(٨) لديك ثلاثة أعمدة متماثلة ، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت. وضح برسم تخطيطى طريقة توصيلها معًا بين النقطتين (X) ، (Y) فى الشكل المقابل للحصول على تيار شدته ٢ أمبير.



• **ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية:**

(٩) تعتبر الجينات أجزاء من الـ DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. ( )

(١٠) توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس. ( )

(١١) نزع مندل بتلات بعض أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح ذاتى. ( )

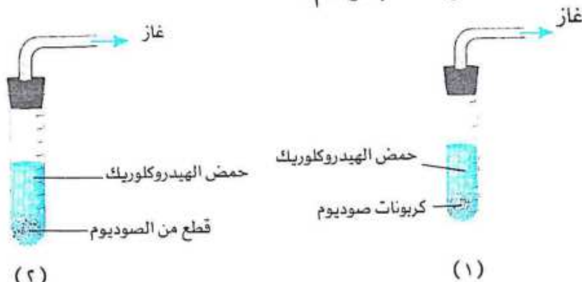
• **اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:**

(١٢) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(١٣) فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى فى حالة عدم مرور تيار كهربى.

(١٤) الشحنة المنقولة بتيار شدته ٢ أمبير خلال نصف ثانية.

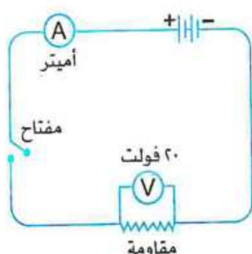
(١٥) بعد إجراء التفاعلات الموضحة بالرسم :



(أ) تبين عدم حدوث عمليتى أكسدة واختزال فى التفاعل (١) . ما سبب ذلك؟

(ب) اكتب المعادلة الكيميائية التى توضح ناتج إمرار الغاز المتصاعد فى التفاعل (٢) فى أنبوبة احتراق تحتوى على أكسيد النحاس.

(١٦) فى الدائرة الكهربية المقابلة :



عند غلق المفتاح كان الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٨٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثانية . احسب كلًّا من :

(أ) شدة التيار المار فى الدائرة.

(ب) قيمة المقاومة.

• استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

(١٧) تفاعل حمض مع قلوى / تفاعل حمض مع ملح / تفاعل فلز نشط مع حمض / تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر.

(١٨) أمبير / $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ / $\frac{\text{فولت}}{\text{أوم}}$ / $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$

(١٩) الإستروجين / التستوستيرون / البروجستيرون / الأدرينالين.

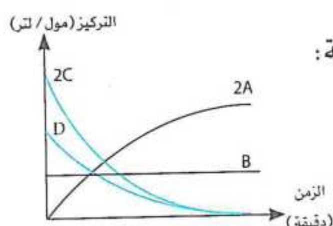
• علل لما يأتى:

(٢٠) تزداد سرعة التفاعل عند استخدام المادة على هيئة مسحوق.

(٢١) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.

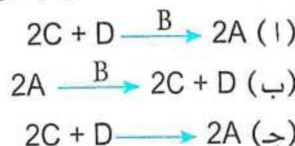
(٢٢) قد ينتج عن تهجين صفة سائدة مع أخرى متنحية أفراد بنسبة ١ : ١.

• الشكل البيانى التالى يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما.



(٢٣) اذكر نسبة تركيز المادة (D) فى نهاية التفاعل.

(٢٤) حدد أى التفاعلات الآتية يمكن أن يعبر عنها بالعلاقة البيانية التالية :



(أ) $2C + D \xrightarrow{B} 2A$

(ب) $2A \xrightarrow{B} 2C + D$

(جـ) $2C + D \longrightarrow 2A$

• أكمل مكان النقاط مما بين القوسين:

(الأدرينالين / الجلوكاجون / مستمر / الإستروجين / متردد / البروجستيرون)

(٢٥) يفرز البنكرياس هرمون .... والذى يسبب رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(٢٦) التيار الناتج من الدينامو تيار.................... يستخدم فى الإضاءة والتسخين.

(٢٧) هرمون .... يفرزه المبيضان، وهو المسئول عن الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

• اذكر أهمية واحدة لكل من:

(٢٨) العامل المساعد فى التفاعل الكيميائى.

(٢٩) جهاز الأوميتر.

(٣٠) مشروع الجينوم البشرى.

(٣١) من الشكل التالى كيف تحصل على كلٍّ من (بالمعادلات الكيميائية الموزونة فقط):

محلول كلوريد الصوديوم (١) — كبريتات النحاس الزرقاء (٢)

(أ) راسب أبيض من الأنبوبة (١)

(ب) راسب أحمر من الأنبوبة (٢)

(٣٢) ما النتائج المترتبة على كلٍّ ...؟

(أ) زيادة كل من من كمية الشحنة الكهربية و زمن مرورها عبر مقطع من موصل للضِّعف بالنسبة لشدة التيار.

(ب) توصيل الأقطاب المتشابهة لعدة أعمدة كهربية معًا بالنسبة للقوة الدافعة الكلية.

٥ محافظة المنوفية

١ (أ) أكمل ما يلى:

(١) عند الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم يتصاعد غاز.................... .

(٢) وحدة القياس (فولت . كولوم) تكافئ وحدة قياس ....

(٣) انتزع مندل .... من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح ذاتى.

(ب) ما الدور الذى يقوم به كل مما يأتى...؟

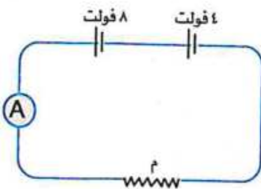
(١) إنزيم الأوكسيديز فى تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.

(٢) الفولتميتر فى الدائرة الكهربية المغلقة.

(٣) غاز الهيدروجين عند إمراره على أكسيد النحاس الساخن.

(جـ) أجب عن الأسئلة التالية:

(١) فى الدائرة الكهربية المقابلة:



احسب قيمة المقاومة (م) والتى تجعل قراءة الأميتر ٤ أمبير.

(٢) عند وضع قطعة من الخارصين فى كأس بها حمض الهيدروكلوريك المخفف، ما اسم الغاز المتصاعد؟ وما نوع التفاعل؟

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

(١) يمكن إنجاب أطفال لديهم نمش فى الوجه رغم خلو الآباء منه. ( )

(٢) عند حدوث تزاوج بين نباتى بازلاء التركيب الجينى لكل منهما (Aa). نتج ٦٠٠ فرد؛ لذلك فإن عدد الأفراد الهجينة الناتجة يكون ٤٠٠ فرد. ( )

(٣) الغدد الصماء تفرز هرموناتها فى مجرى الدم عن طريق قنوات خاصة. ( )

(ب) علل لما يلى:

(١) تفاعل حمض HCl مخفف مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة حديد لها نفس الكتلة.

(٢) يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد.

(٣) تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى التحول التلقائى.

(جـ)

(١) وضح بالرسم فقط: كيف يمكنك توصيل أربعة أعمدة ق.د.ك لكل منها ٣ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك. لها ٦ فولت باستخدام طريقتين مختلفتين.

(٢) أيهما أسرع؟ ولماذا؟ ذوبان قرص فوار فى ماء بارد أم فى ماء ساخن.

٣ (أ) صوب ما تحته خط:

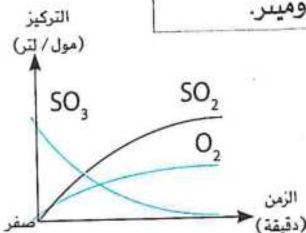
(١) فى التفاعل: ($2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$) يحدث للبروم عملية أكسدة.

(٢) عند نقص كمية الكهربية المارة فى موصل للنصف وزيادة زمن سريانها للضعف فإن شدة التيار الكهربى المار فى الموصل تزداد للضعف.

(٣) فى حالة الطوارئ يزداد إفراز هرمون الكالسيتونين فى الدم.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A)

(A)	(B)
(١) كربونات النحاس الصلب	(أ) أزرق اللون.
(٢) المقاومة الكهربية	(ب) انعزال العوامل.
(٣) قانون مندل الأول	(جـ) يستخدم لقياسها الأميتر.
	(د) أخضر اللون.
	(هـ) يستخدم لقياسها الأوميتر.



(جـ) الرسم البيانى المقابل يوضح: معدل تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت.

(١) اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل:

(٢) كيف تقاس سرعة التفاعل عمليًا؟

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) مللى سيفرت = ... سيفرت. ($١٠^{٩}$ – ١٠ – $١٠^{-٣}$ – $١٠^{٦}$)

(٢) للحماية من تضخم الغدة الدرقية المصحوب بنقص الوزن نتناول طعامًا به نسبة متوازنة من .... (الكالسيوم – اليود – السكر – النشا)

(٣) .... تفرز هرمونين متعاكسين فى الوظيفة.

(الغدة النخامية – الغدة الجاردرقية – غدة البنكرياس – الغدة الكظرية)

(ب) ما النتائج المترتبة على ...؟

(١) تزاوج ذكر شعره ناعم وعيونه ضيقة مع أنثى شعرها مجعد نقى وعيناها واسعة نقية الصفة.

(٢) التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة.

(٣) زيادة تركيز المتفاعلات بالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائى.

(جـ)

(١) اذكر خاصيتين فقط للعامل الحفاز.

(٢) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل لمدة ثانيتين، إذا علمت أن شدة التيار المار به ٦ أمبير.

٦ محافظة الغربية

• اكتب ما تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) مركب كيميائى لونه أبيض وعند تسخينه يتحول إلى اللون الأبيض المصفر ويتصاعد غاز ضرورى لتنفس الكائنات الحية.

(٢) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ (فولت × كولوم).

(٣) أول من توصل إلى نموذج مقبول يوضح تركيب DNA.

(٤) عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى خارصين تجارى، كيف يمكن الكشف عن الغاز الناتج؟

(٥) تكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية مقدار فرق الجهد وشدة التيار الكهربى أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة، فمعرفة مقدار متغيرين يمكنك من معرفة مقدار المتغير الثالث.

– اذكر اسم القانون المستخدم لذلك، مع كتابة الصيغة الرياضية له.

(٦) **بم تفسر ...؟** يُمكن لأبوين شحمة آذانهما منفصلة إنجاب أبناء شحمة آذانهم ملتحمة.

(٧) **فى الشكل المقابل:**

اذكر اقتراحًا واحدًا لزيادة كمية غاز الهيدروجين المتصاعد خلال دقيقة واحدة، مع تحديد العامل المختزل فى هذا التفاعل.



(٨) أكمل بيانات الجدول التالى :

م	شدة التيار (أمبير)	الزمن (ثانية)	كمية الكهربية (كولوم)	الشغل المبذول (جول)	فرق الجهد (فولت)
١	٤	١	....	٨٠	...
٢	....	٠,٥	٥	....	٢٥

• ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ فيما يلى:

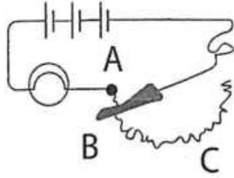
(٩) عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجينى EE مع آخر تركيبه الجينى ee ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد، فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٢٠٠ فرد . ( )

(١٠) تتغير الصفة الوراثية إذا حدث تغير فى ترتيب النيوكليوتيدات المكونة للجين المسئول عن هذه الصفة. ( )

(١١) الغدة الدرقية تفرز هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان . ( )

(١٢) ما النتائج المترتبة على : وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى؟

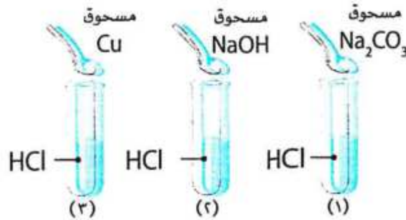
(١٣) فى الشكل المقابل:



وضح فى أى موضع (A, B, C, D) يمكـن تثبيت الزالق على سـلك المقاومة المتغيرة للحصول على: أقوى إضاءة ممكنة للمصباح مرة وأكبر مقاومة ممكنة للسلك مرة أخرى.

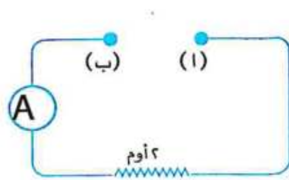
(١٤) قارن بين : شـدة التيار الكهربى المار خلال سـلكين من النحاس ،لهما نفس مساحة المقطع ، الأول طوله ٥ سم ، والثانى طوله ١٠ سم ، عند تساوى فرق الجهد بين طرفيهما.

(١٥) من الأشكال المقابلة:



– ما رقم الأنبوبة التى تتكون فيها فقاعات غازية عند إضافة المسحوق إلى حمض الهيدروكلوريك، وما نوع التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢)؟

(١٦) إذا كان لديـك أربعة أعمدة متماثلـة، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ فولت، فوضح بالرسم كيفية توصيلها معًا بين النقطتين. (أ) ، (ب) للحصول على تيار كهربى شدته ٣ أمبير.



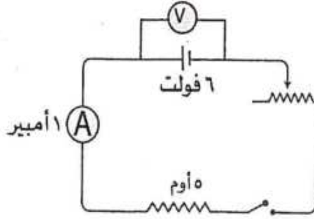
• أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات أو عبارات:

(١٧) تعرف ظاهرة النشاط الإشعاعى على أنها عملية .... لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة .

(١٨) تعمل الهرمونات مع .... لتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء بجسم الإنسان.

(١٩) $A + CD \longrightarrow AD + C$ هذا التفاعل من نوع ....

(٢٠) بم تفسر...؟



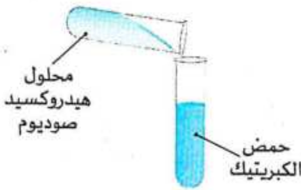
التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة، بينما التفاعلات بين المركبات التساهمية بطيئة.

(٢١) فى الدائرة الكهربية المقابلة:

- ما قراءة الفولتميتر (V) ؟ مع التفسير.

(٢٢) تزوج رجل وامرأة، أحدهما شعره مجعد (صفة سائدة) (G)، والآخر شعره ناعم (صفة متنحية) (g)، وأنجبا أربعة أبناء فكانت نسبة الأبناء ذوى الشعر المجعد إلى الأبناء ذوى الشعر الناعم كنسبة ١ : ١، ما الطرز الجينية للآباء؟

(٢٣) من خلال دراستك للشكل المقابل:



اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل، وماذا يحدث عند إضافة عنصر الحديد إلى الملح الناتج عن التفاعل، ولماذا؟

(٢٤) فى الشكل المقابل:

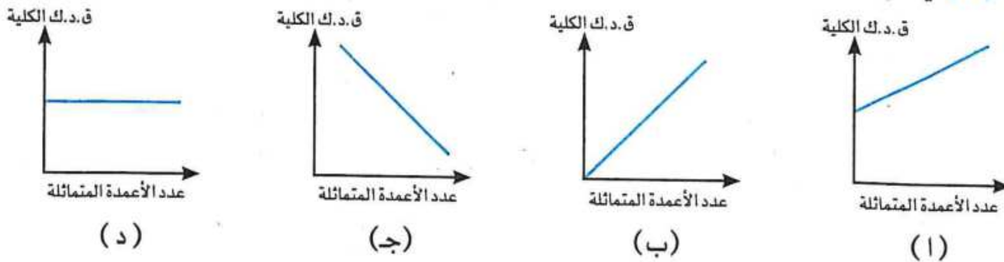


لوحظ فى البداية بطء التفاعل بسبب تكون مركب يعزل حمض الهيدروكلوريك عن الألومنيوم، اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب، مع تحديد العامل المؤكسد فى هذا التفاعل من الاختيارات التالية:

(H^+ - Al - H_2 - Al^{+3})

- ضع خطًا تحت الإجابة الصحيحة فيما يلى:

(٢٥) يمثل الشكل .... عدة أعمدة متصلة على التوازى.



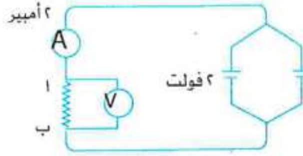
(٢٦) تبدأ .... فى إفراز هرموناتها قرب مرحلة البلوغ.

(ا) الغدة الدرقية
(ب) الغدة النخامية
(جـ) الغدد التناسلية
(د) الغدتان الكظريتان

(٢٧) فى إحدى التجارب قام أحد الباحثين بإزالة البنكرياس من أحد الفئران، أى من الأمراض الآتية يمكن أن يظهر على الفأر؟

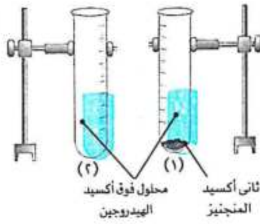
(ا) الجويتر الجحوظى
(ب) الجويتر البسيط
(جـ) العملقة
(د) البول السكرى

(٢٨) علل: احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخباره أكسجين نقى أسرع من احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى.

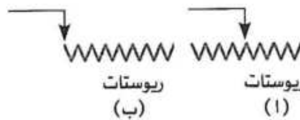


(٢٩) من الشكل المقابل: احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (ا) ، (ب) خلال زمن قدره ٥ دقائق.

(٣٠) متى يحدث انعزال العاملين الوراثيين لكل صفة ؟



(٣١) من الشكل المقابل : أى من الأنبوبتين تحتاج كمية من الطاقة أقل من الأنبوبة الأخرى لإنتاج غاز الأكسجين ، ولماذا؟



(٣٢) من الشكل المقابل: أى الموصلين يمر به تيار شدته أكبر، ولماذا؟ علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية فى الحالتين متساوية.

٧ محافظة الدقهلية

١ (ا) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

(١) مركبات كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية.

(٢) حاصل ضرب المقاومة الكهربية لموصل فى كمية الشحنة المارة بين طرفيه فى الثانية الواحدة.

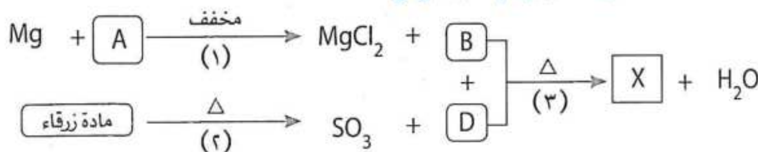
(٣) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(ب) اذكر أهمية (وظيفة واحدة) لكل من:

(١) قوى الترابط النووى. (٢) NaN_3

(٣) الإيريديوم.

(جـ) ادرس المخطط التالى، ثم أجب عما يليه:



(١) (ا) اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات:

(A) .... (D) ....

(ب) ما نوع التفاعل (٢)؟ ....

وما نوع التفاعل (٣)؟ ....

(٢) تزاوج رجل وامرأة كلاهما مجعد الشعر، فأنجبا أبناء بعضهم ذو شعر ناعم، والبعض الآخر ذو شعر مجعد، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى للآباء ونسب الأبناء الناتجة من التزاوج، علمًا بأن الجين السائد G، والجين المتنحى g. (وضح خطوات الحل).

٢ (أ) صوب ما تحته خط لكل مما يأتى:

(١) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف ونقص زمن سريانها للنصف، فإن شدة التيار الكهربى تزداد للضعف.

(٢) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول كبريتات الصوديوم أزرق اللون.

(٣) لا يمكن التحكم فى التفاعلات النووية التى تحدث فى المفاعلات النووية.

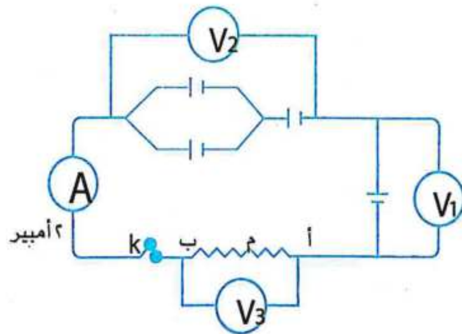
(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) هرمون الأدرينالين - الهرمون المنشط للغدة الدرقية - الهرمون المنشط للغدد التناسلية - هرمون النمو.

(٢) السيزيوم - الراديوم - البلوتونيوم - الباريوم.

(٣) كربونات الصوديوم الصلبة - كربونات النحاس الصلبة - نترات الصوديوم الصلبة - هيدروكسيد نحاس صلب.

(جـ) الشكل المقابل:



يمثل ٤ أعمدة كهربية متماثلة فى القوة الدافعة الكهربية، وكان مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنة الكهربية بين النقطتين أ ، ب هو ١٦٢٠ جول خلال زمن ٣ دقائق.

احسب:

(١) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود.

(٢) عند فتح المفتاح (K) ما هى قراءة:

V_2 .... V_3 ....

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) يعتبر .... جزءًا من الحمض النووى DNA الذى يتكون من وحدات بنائيه أصغر تسمى ....

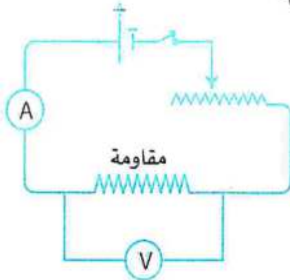
(٢) جول . ثانية / كولوم² هى وحدة قياس ....، ولقياسها يستخدم جهاز ....

(٣) .... + ... $\longleftarrow 2N_2O_5$

(ب) قارن بين كل من:

(١) العمود الجاف والدينامو من حيث تحولات الطاقة - التيار الناتج.

(٢) هرمون الثيروكسين وهرمون الكالسيتونين من حيث الأهمية.



(جـ) فى الدائرة المقابلة:

كانت قراءة الأميتر ٣ أمبير وقراءة الفولتميتر ١٥ فولت، وعند تحريك زالق الريوستات أصبحت قراءة الأميتر ٩ أمبير.

(٣) وضح ماذا حدث لطول سلك الريوستات مع التفسير.

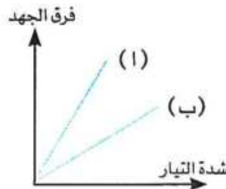
(٤) احسب فرق الجهد بين طرفى المقاومة بعد تغير قيمة الريوستات.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) عند إضافة النحاس إلى كبريتات الماغنسيوم يترسب ....

(CuO - Cu - S - Mg)

(٢) أى الغدد الآتية لا يبدأ إفرازها للهرمونات إلا بعد فترة زمنية لا تقل عن ١٠ سنوات من الميلاد .... ؟ (الدرقية - المبيضان - النخامية - الكظرية)



(٣) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لموصلين معدنيين مختلفين (أ،ب) فإن النسبة بين مقاومة الموصل (أ) إلى مقاومة الموصل (ب) ....

(أكبر من الواحد - أقل من الواحد - تساوى واحدًا - صفر تمامًا)

(ب) علل لما يأتى:

(١) يُفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت على قطع النيكل.

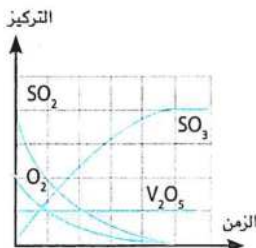
(٢) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

(جـ)

(١) فى التفاعل المقابل: $H_2S + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S$

حدد العامل المؤكسد ....

حدد العامل المختزل ....



(٢) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين التركيز والزمن لتفاعل ما. باستخدام الرموز المعطاة اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التى تعبر عنه.

٨ محافظة كفر الشيخ

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) تسمى الصفات الوراثية التى لا تنتقل من جيل إلى آخر بالصفات ....

(٢) يعرف قانون مندل الثانى بقانون ....

(٣) تفرز الغدة .... هرمون الثيروكسين.

(ب) اكتب المعادلات الرمزية فقط التى توضح:

(١) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن.

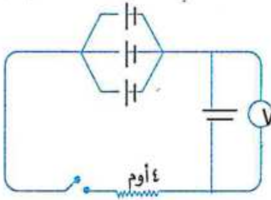
(٢) تأثير الحرارة على نترات الصوديوم.

(٣) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم.

(جـ)

(١) كيف تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا؟

(٢) فى الشكل المقابل إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل خلية ٤ فولت، فاحسب: قراءة الفولتميتر. ثم احسب شدة التيار الكهربى التى تمر خلال المقاومة ٤ أوم عند غلق الدائرة.



٢ (أ) صحح الكلمات التى تحتها خط فى العبارات الآتية:

(١) تستخدم تفاعلات الحفز الموجب فى تقليل سرعة التفاعلات الكيميائية.

(٢) يستخدم الدينامو فى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(٣) تقع الغدة النخامية أسفل البنكرياس.

(ب) علل لما يأتى:

(١) أنوية الذرات لبعض العناصر المشعة تميل إلى فقد عدد من النيوترونات تلقائيًا.

(٢) زيادة توهج عود الثقاب المشتعل عند فوهة أنبوبة تحتوى على أكسيد الزئبق الأحمر المسخن.

(٣) المركبات التساهمية تكون بطيئة فى تفاعلاتها.

(جـ) اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من:

(١) هرمون الأدرينالين.

(٢) الوسادة الهوائية فى السيارة.

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) تفاعلات الأكسدة والاختزال عمليتان تحدثان منفصلتين. ( )

(٢) يعتمد انتقال الشحنات الكهربية من موصل لآخر على كمية الشحنة. ( )

(٣) ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج. ( )

(ب) قارن بين:

(١) الأميتر والفولتميتر. (من حيث الاستخدام - طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية)

(٢) التيار المتردد والتيار المستمر. (من حيث الشدة والاتجاه)

(٣) النشاط الإشعاعى الطبيعى والصناعى. (من حيث التعريف)

(جـ)

(١) «الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى. أيهما يكون أسرع فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، فسر إجابتك.

(٢) اشرح وفقًا للأسس الوراثية التهجين بين ذكر وأنثى حشرة الدروسفيلا كل منهما له جناح طويل وكان الناتج ٤٥ فردًا ذا جناح طويل و ١٥ فردًا ذا جناح قصير. إذا علمت أن رمز الجناح الطويل (T) ورمز الجناح القصير (t).

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يلى:

(١) كل الفلزات الآتية تحل محل هيدروجين الحمض المخفف باستثناء ....

(أ) Al (ب) Zn (جـ) Au (د) Pb

(٢) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات الزمن فإن شدة التيار الكهربى ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد أربعة أمثال (جـ) تزداد للضعف (د) تقل للربع

(٣) عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون راسب..........................

(أ) أسود (ب) أحمر (جـ) أزرق (د) أبيض

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

(١) فشل جين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.

(٢) تعرض شخص لجرعة زائدة من الإشعاع الذرى فى مدة قصيرة.

(٣) استبدال قطعة من الحديد بنفس الكتلة من برادة الحديد عند التفاعل مع الأحماض المخففة.

(جـ)

(١) ماذا نعنى أن الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين نقطتين يساوى ١٠ جول؟

(٢) احسب: كمية الكهربية التى تمر خلال موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ١٢٠ ثانية عندما يوصل بمصدر فرق جهده يساوى ٢٢٠ فولت.

٩ محافظة البحيرة

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة للعبارات التالية:

(١) إذا كان التركيب الجينى لأحد الأبوين (Aa) والآخر (aa)، فإن نسبة ظهور التركيب الجينى (aa) تكون ....

(أ) ٧٥ ٪ (ب) ٢٥ ٪ (جـ) ٥٠ ٪ (د) صفر

(٢) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره صفراء اللون مجعدة الشكل هو ....

(أ) YYRR (ب) yyrr (جـ) yyRR (د) YYrr

(٣) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٤٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٨٨٨٠٠ جول. فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوى ....

(أ) ١١١ فولت (ب) ٣٣٣ فولت (جـ) ٤٤٤ فولت (د) ٢٢٢ فولت

(ب) ما المقصود بكل من ...؟

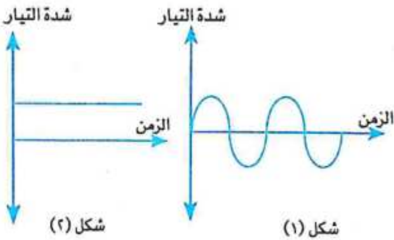
(١) السيفرت (SV). (٢) متسلسلة النشاط الكيميائى.

(٣) قانون أوم.

(جـ)

(١) ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:

ما نوع التيار الكهربى فى كل من الشكلين؟



(٢) **اقرأ العبارة التالية، ثم أجب:**

يتفاعل فلز الصوديوم مع الماء مكونًا محلولًا قلويًا:

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

(ب) كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

(١) كسر الروابط الكيميائية الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

(٢) مادة كيميائية تغير من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

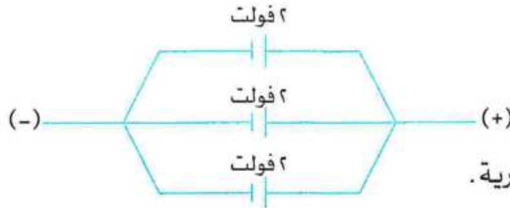
(٣) الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته واحد أمبير فى زمن قدره واحد ثانية.

(ب) علل لما يأتى:

(١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.

(٢) يسمى القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل.

(٣) يوجد بالسيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يعرف بالوسادة الهوائية.

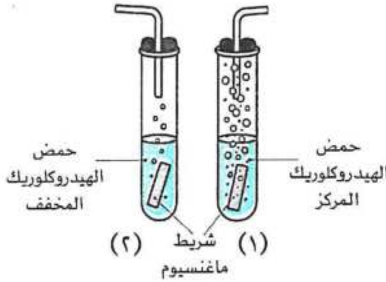


(جـ) (١) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) ما نوع التوصيل فى الأعمدة؟

(ب) احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٢) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) فى أى الأنبوبتين تكون كمية الغاز المتصاعد أكبر؟

(ب) فسر إجابتك.

٣ (أ) صوب ما تحته خط لكل مما يأتى:

(١) تقاس شدة التيار الكهربى بجهاز الفولتميتر.

(٢) انتزع مندل الأسدية من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح خلطى.

(٣) الغدة الدرقية تفرز هرمونًا يخفض مستوى السكر فى الدم.

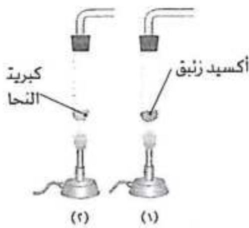
(ب) ما النتائج المترتبة على ...؟

(١) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها.

(٢) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء.

(٣) إضافة خراطة نحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(جـ) (١) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) ما لون المادة المتكونة بعد التسخين فى كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد فى كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟

(٢) بم تفسر ...؟

(أ) تسمى الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.

(ب) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) تعرف الغدة النخامية بسيدة الغدد. ( )

(٢) الغدد الصماء غدد قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة. ( )

(٣) وحدة قياس الشغل المبذول جول / كولوم . أوم. ( )

(ب) أجب عن الآتى:

(١) من التفاعل الآتى أجب:



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

- ما اسم العامل المؤكسد فى هذه المعادلة ؟

(٢) استخرج الكلمة غير المناسبة (الشاذة) فيما يلى:

الأنسولين - التستوستيرون - البروجسترون - الإستروجين

(٣) اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا للريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة).

(جـ) (١) قارن بين كل من الصفات الوراثية والصفات المكتسبة من حيث:

(قابلية انتقالها من جيل إلى آخر - ذكر مثال واحد لكل منهما)

(٢) اذكر مثالًا واحدًا لكل من (فى ضوء ما تمت دراسته):

(أ) تفاعل كيميائى بطىء جدًا جدًا يحتاج لملايين السنين.

(ب) تفاعل كيميائى سريع جدًا فى وقت قصير جدًا.

١٠ محافظة دمياط

① (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يلى:

(١) أى من المركبات التالية لا ينتج عن انحلالها عنصر على الأقل؟ ....

(أ) كبريتات النحاس (ب) نترات الصوديوم

(جـ) أكسيد الزئبق (د) خامس أكسيد النيتروجين

(٢) خارج قسمة الشغل المبذول وفرق الجهد بين طرفى الموصل كمية فيزيائية تقاس بوحدة ....

(أ) جول / أمبير. ثانية (ب) كولوم / ثانية

(جـ) أمبير. أوم (د) أمبير. ثانية

(٣) تتغلب قوى الترابط النووى على قوة ....

(أ) التنافر بين النيترونات (ب) التنافر بين البروتونات

(جـ) التنافر بين الإلكترونات (د) التجاذب بين النيترونات

(ب) أجب عما يأتى:

(١) اكتب بالمعادلات الكيميائية المتزنة كيف تحصل على راسب أبيض باستخدام المواد الكيميائية التالية:

«حمض هيدروكلوريك مخفف - فلز الصوديوم - محلول نترات فضة»؟

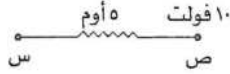
(٢) اذكر أهمية: الفولتميتر فى الدائرة الكهربية.

(٣) علل: انتزاع مندل أسدية أزهار نباتات البازلاء أثناء دراسة صفة اللون.

(جـ) أجب عما يأتى:

(١) قارن بين أكسيد النحاس و أكسيد الزئبق من حيث وجه الشبه ووجه الاختلاف.

(٢) فى الشكل المقابل إذا كانت شدة التيار الكهربى المار تساوى ٣ أمبير. فاحسب: قيمة الجهد الكهربى عند النقطة (س).



٢ (أ) أكمل ما يأتى:

(١) يزيد البنكرياس من إفراز هرمون .... أثناء فترة الصيام.

(٢) تتحول مادة .... داخل الجسم إلى فيتامين (أ)، الذى قد يؤدى نقصه إلى فقدان البصر.

(٣) عند تزاوج فردين هجين فإن نسبة الأفراد الذين يحملون نفس التركيب الجينى للآباء يساوى .... ٪

(ب) أجب عما يأتى:

(١) فى تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك كيف يمكنك بطريقتين مختلفتين زيادة زمن التفاعل؟

(٢) فى الشكل المقابل:

(أ) حدد طريقة توصيل تلك الأعمدة.

(ب) اكتب استخدامًا واحدًا للتيار الكهربى الناتج.

(جـ)

(١) **بم تفسر...؟** تحتوى المعادن على إلكترونات حرة فى غلاف تكافؤها.

(٢) **ما النتائج المترتبة على...؟** وجود فرق كبير نسبيًا بين عدد النيوترونات وعدد البروتونات داخل نواة عنصر ما.

٣ (أ) أجب عما يأتى:

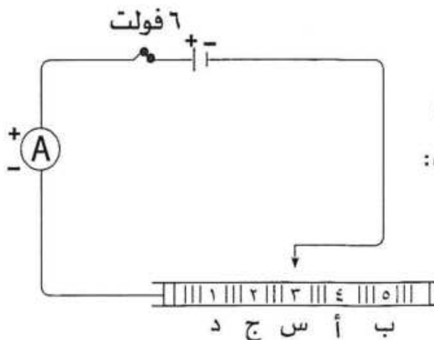
(١) متى تتساوى شدة التيار المار فى موصل مع مقدار كمية الشحنة الكهربية؟

(٢) الوسادة الهوائية من وسائل الأمان فى السيارات، اذكر فكرة عملها.

– كيف تستدل على سرعة التفاعل بها؟

(٣) اذكر أهمية الحمض النووى DNA.

(ب) فى الشكل المقابل:

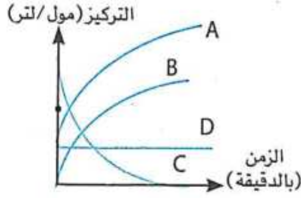


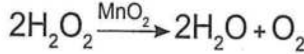
(١) إذا استبدلت البطارية بأخرى ق د ك لها ١٠ فولت فلكى تظل قراءة الأميتر ثابتة يجب تحريك الزالق فى الاتجاه:

(أ) س أ   (ب) س ب

(جـ) س ج   (د) س د

(٢) الشكل يمثل تفكك مركب فوق أكسيد الهيدروجين. أكمل ما يلى:

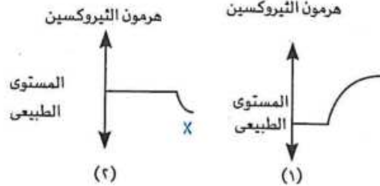




(أ) المنحنى الذى يمثل الماء ....

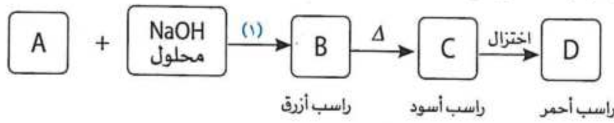
(ب) المنحنى الذى يمثل ثانى أكسيد المنجنيز ....

(٣) أكمل: الشكل .... يعبر عن شخص يعانى من تضخم فى العنق ونقص ملحوظ فى الوزن.



(جـ)

(١) من الشكل التالى أجب عما يأتى:



- اكتب أسماء المواد الكيميائية لكل من (D)، (C):
- اكتب المعادلة الموزونة المعبرة عن التفاعل رقم (١)

(٢) كيف يمكنك التمييز بين غاز الأكسجين وغاز الهيدروجين؟

٤ (أ) أجب عما يأتى:

(١) صوب الأخطاء العلمية فى العبارة التالية:

تنتج التأثيرات الخلوية عند التعرض لجرعات إشعاعية كبيرة فترة زمنية طويلة مثل التغيرات التى تحدث فى بلازما الدم فيصبح غير قادر على حمل الغذاء إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

(٢) استخرج الكلمة المختلفة:

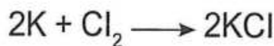
(هرمون النمو - هرمون ينظم كمية الماء - هرمون ميسر لعملية الولادة - هرمون يحفز الجسم على الاستجابة السريعة).

(٣) أكمل: تمكن العلماء من الحصول على كميات كبيرة من هرمون النمو عن طريق إدخال الجين البشرى فى حمض DNA بخلايا .... باستخدام تقنية ....

(ب) أجب عما يأتى:

(١) عند تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق كانت الأفراد الناتجة بنسبه ١ طويل نقى إلى ١ طويل هجين. وضح على أسس وراثيه تزاوج الآباء وتوضيح الطرز الجينى والمظهرى للجيل الأول باستخدام الرموز (T , t).

(٢) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى التفاعل التالى:



(٣) وضح مع ذكر مثال:

التفاعلات الكيميائية توفر الطاقة اللازمة لإتمام الوظائف الحيوية بجسم الكائن الحى.

(جـ) أجب عما يأتى:

(١) ماذا يقصد بكل من ...؟

- الإنزيمات :   - الهرمونات :

(٢) لديك (ثلاثة أعمدة كهربية ق . د . ك لكل منها ٣ فولت ومقاومة قيمتها = ٤ أوم) . وضح بالرسم كيف يمكنك توصيل الأعمدة مع المقاومة ليمر تيار شدته ١.٥ أمبير لإكمال الدائرة الكهربية.

١١ محافظة الشرقية

• أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات:

(١) يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين هما .... و ....

(٢) يعتبر .... جزءًا من الحمض النووى DNA والذى يحمل .... للكائن الحى.

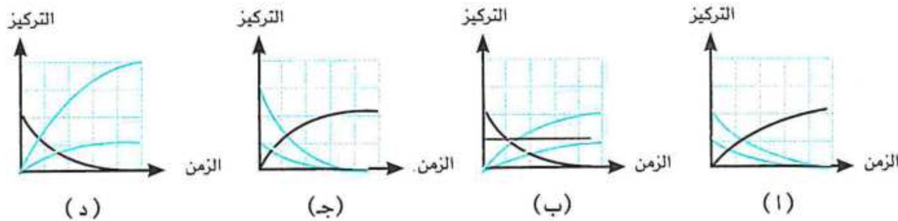
(٣) يعمل كل من .... و .... على تنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء بجسم الكائن الحى.

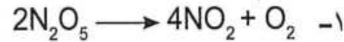
(٤) ماذا تشاهد عند إضافة فلز الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء (يكتفى بمشاهدتين)

(٥) ما النتيجة المترتبة على .. ؟ زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر عن العدد اللازم لاستقرارها .

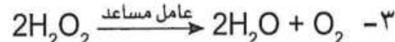
(٦) وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات دائرة كهربية تستخدم فى قياس مقاومة مجهولة ثابتة.

(٧) انسب لكل شكل من الأشكال الآتية التفاعل الذى يعبر عنه :




١- $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$


٢- $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$


٣- $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{عامل مساعد}} 2H_2O + O_2$


٤- $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

- الشكل (١) يعبر عن المعادلة رقم (   )   - الشكل (ب) يعبر عن المعادلة رقم (   )

- الشكل (ج) يعبر عن المعادلة رقم (   )   - الشكل (د) يعبر عن المعادلة رقم (   )

(٨) احسب بالقوانين:

مقدار الشغل المبذول لنقل كمية شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم فى موصل مقاومته ١٠ أوم ، وشدة التيار الكهربى المار فيه ٦ أمبير.

- **اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة من العبارات الآتية:**

(٩) تفاعل حمض مع قلوى.

(١٠) يمكن بواسطتها التحكم فى شدة التيار الكهربى وبالتالى فرق الجهد بين أجزاء الدائرة الكهربية.

(١١) نوع التلقيح الذى أجراه مندل على زوج الصفات النقية المتضادة فى تجاربه على نبات البازلاء.

- **ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟**

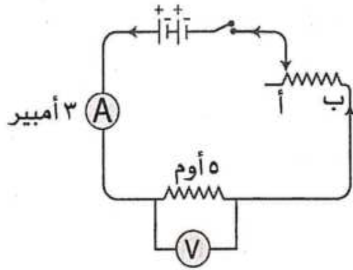
(١٢) تسخين الراسب الناتج من تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس. (يكتفى بكتابة المعادلة الرمزية)

(١٣) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف بالنسبة لمقاومة الموصل، وبفرض ثبوت درجة الحرارة.

(١٤) إذا اجتمع جين سائد لصفة وراثية مع جين متنحٍ لنفس الصفة.

- **وضح بكتابة المعادلات الرمزية فقط :**

(١٥) إضافة مسحوق كربونات صوديوم إلى حمض هيدروكلوريك مخفف، ثم إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح الناتج.



(١٦) **فى الشكل المقابل:**

(أ) احسب قراءة الفولتميتر.

(ب) ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عند حركة الزالق من (أ) إلى (ب)؟

- **صحح ما تحته خط فى العبارات الآتية:**

(١٧) وحدة قياس الكمية الفيزيائية الناتجة من خارج قسمة كمية الشحنة الكهربية المارة فى موصل على زمن مرورها هى <u>الفولت</u>.

(١٨) عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون <u>الأدرينالين</u>.

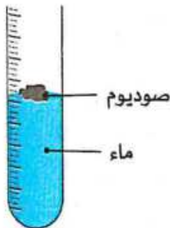
(١٩) السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى الخلايا المستهدفة هو <u>الحمض النووى</u>.

- **قارن بين :**

(٢٠) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية من حيث سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢١) الأميتر والفولتميتر من حيث الأهمية.

(٢٢) الفرد النقى والفرد الهجين من حيث التركيب الوراثى.



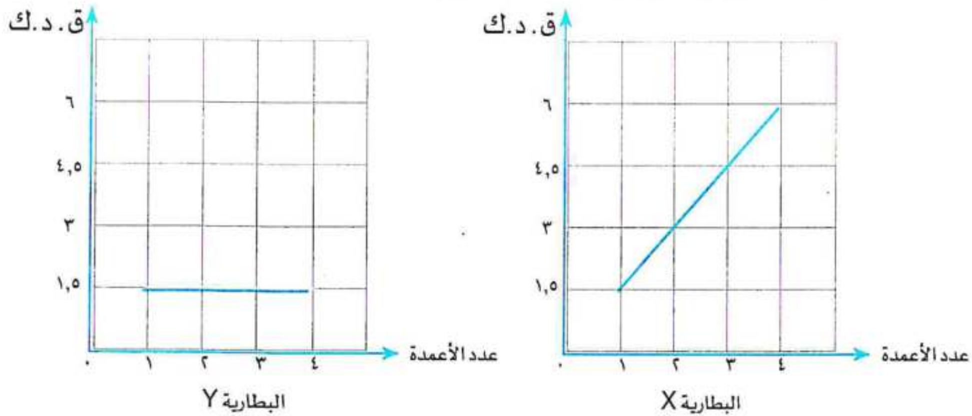
(٢٣) فى الشكل المقابل :

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد؟

(ب) ما نوع التفاعل؟

(جـ) اكتب معادلة التفاعل موزونة.

(٢٤) الشـكل البيانى التالى يوضح طريقة توصيل أربعة أعمدة كهربية مقدار ق دك للعمود الواحد ١,٥ فولت لتكوين بطاريتين X , Y مختلفتين.



(أ) ارسم الشكل التخطيطى لكلتا البطاريتين:

(ب) عند توصيل البطارية (X) فى دائرة كهربية مقاومتها ١٠ أوم. ما شدة التيار الكهربى مع كتابة القانون؟

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة لما يلى:

(٢٥) عند تفاعل شـريط ماغنسـيوم مع حمض مخفف تصاعد ٢٠ سـم³ من غاز الهيدروجين خلال ٦٠ ثانية وعند اسـتبدال شريط الماغنسيوم ببرادة الماغنسـيوم تصاعد ٢٠ سم³ من نفس الغاز خلال .... ثانية.

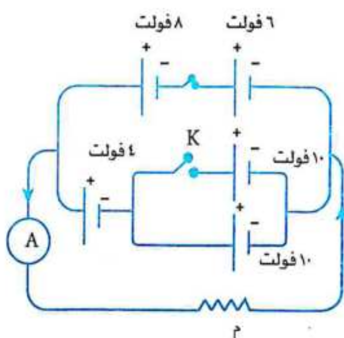
(أ) ٦٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٨٠ (د) ٧٠

(٢٦) فى الشكل المقابل: اختر الإجابة الصحيحة:

عند غلق المفتاح K فإن شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

(أ) لن تتغير (ب) تزداد

(جـ) تقل (د) تزداد لأربعة أمثالها



(٢٧) الغدة المسئولة عن تنظيم مقدار الماء بالجسم هى ....

(أ) الخصيتان (ب) الدرقية

(جـ) البنكرياس (د) النخامية

• علل لما يأتى:

(٢٨) تحفظ الأطعمة داخل الثلاجة.

(٢٩) يوصل طرفا الفولتميتر على التوازى بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

(٣٠) تلعب الإنزيمات التى تنتجها الجينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية.

• أجب عما يأتى:

(٣١) كيف يمكنك التمييز بين ميداليتين إحداهما من الحديد والأخرى من الفضة؟

(٣٢) كيف يمكنك الحصول على النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين؟

١٢ محافظة بورسعيد

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة للعبارات التالية:

(١) عند تسخين كبريتات النحاس يتكون مادة لونها ....

(أ) أزرق (ب) بنى محمر (جـ) أخضر (د) أسود

(٢) تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء إذا ورث من الأبوين ....

(أ) جينين سائدين (ب) جينا متنحيًا واحدًا

(جـ) جينين متنحيين (د) جينا سائدًا وآخر متنحيًا

(٣) حاصل ضرب شدة التيار فى الزمن اللازم لمرور هذا التيار ينتج كمية قياسية تقاس بوحدة ....

(أ) الكولوم (ب) الأمبير (جـ) الفولت (د) الجول

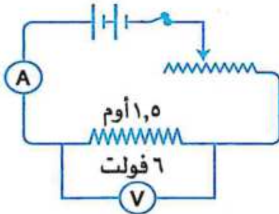
(ب) ماذا يحدث عند ...؟

(١) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها.

(٢) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من النحاس.

(٣) عدم نزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء أثناء إجراء مندل لتجاربه.

(جـ) من الشكل المقابل:



(١) احسب قراءة الأميتر.

(٢) فى التفاعل التالى أجب على كل مما يلى (مع ذكر السبب).

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

يحدث للصوديوم عملية .... ؛ لأنه ....

يحدث للكلور عملية .... ؛ لأنه ....

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

(١) الخلايا التى يؤثر عليها الهرمون.

(٢) الوحدة البنائية للحمض النووى DNA.

(٣) الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

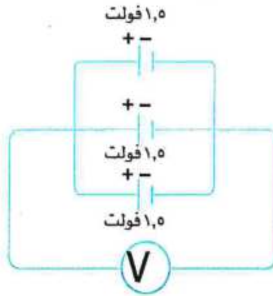
(ب) علل لما يأتى:

(١) تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مختزلة.

(٢) لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده الكهربى ٢٠ فولت إلى آخر جهده الكهربى ٣٠ فولت.

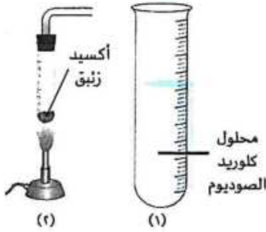
(٣) تقل شدة التيار الكهربى المار فى موصل بزيادة طوله.

(جـ) الشكل المقابل:



(١) يبين ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت متصلة معًا:

- ما نوع التوصيل فى الأعمدة؟
- احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



(٢) فى الشكل المقابل: تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١) وتسخين الأنبوبة (٢).

- ما اسم الراسب المتكون فى الأنبوبة (١)؟ وما لونه؟
- ما اسم الغاز المتصاعد فى الأنبوبة (٢)؟ وكيفية الكشف عنه؟

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) فى حالة الطوارئ يزداد إفراز هرمون ....

(٢) الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنات الكهربية مقدارها ١٠ كولوم خلال موصل عندما يكون فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل ٢٠ فولت يساوى .... جول.

(٣) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول .... عديم اللون.

(ب) قارن بين كل من:

(١) الفرد النقى والفرد الهجين من حيث التعريف.

(٢) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية من حيث سرعة التفاعل.

(٣) فرق الجهد الكهربى والمقاومة الكهربية من حيث جهاز القياس.

(جـ) (١) فى الشكل المقابل:



- ما نوع التفاعل الحادث؟
- ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل؟

(٢) ما المقصود بكل من ...؟

- متسلسلة النشاط الكيميائى.　　　　- المحول الحفزى.

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) يدخل عنصر اليود فى تركيب هرمون الثيروكسين. ( )

(٢) الغدة الدرقية تفرز هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان. ( )

(٣) نخاع العظام هو أول ما يتأثر بالإشعاع النووى. ( )

(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى:

الشكل (١)

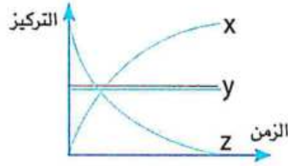
♂ / ♀	BA	Ba
Ba	BBAa	(١)
BA	(٢)	BBAa

اكتب ما يدل عليه كل من:

(١) ....

(٢) ....

الشكل (٢)

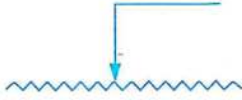


حدد المنحنى الذى يمثل كلًّا من:

(١) العامل الحفاز: ....

(٢) المتفاعلات: ....

الشكل (٣)

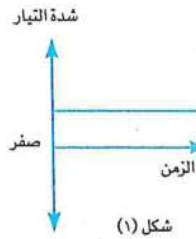


(١) اسم الجهاز: ....

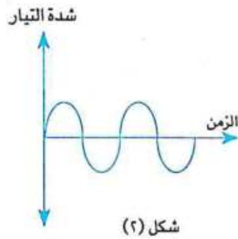
(٢) الوظيفة: ....

(جـ) (١) وضح بالمعادلة الرمزية الموزونة : أثر الحرارة على كربونات النحاس الخضراء.

(٢) حدد أى الشكلين يمثل:



شكل (١)



شكل (٢)

- تيارًا لا يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى.
- تيارًا ينتج من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

١٣ محافظة الإسماعيلية

• اختر الإجابة الصحيحة :

(١) يتصاعد غاز الأكسجين O_2 عند تسخين مركب ....

(أ) $NaNO_3$ (ب) $CuSO_4$

(جـ) $CuCO_3$ (د) $Cu(OH)_2$

(٢) فى العمود الجاف تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

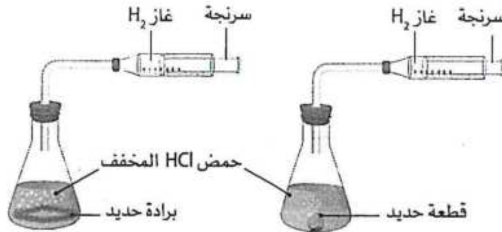
(أ) الحركية (ب) المغناطيسية

(جـ) الكيميائية (د) الميكانيكية

(٣) التركيب الوراثى لنبات البازلاء مجعد وأصفر البذور هو ....

(أ) yySS (ب) YYss (جـ) yyss (د) YYSS

• علل لما يأتى:

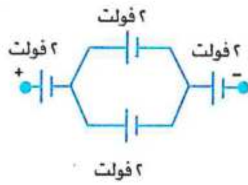


(٤) اختلاف كمية الغاز المتجمع فى كل سرنجة من الشكل المقابل.

(٥) يعد السيزيوم من العناصر المشعة.

(٦) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

• ادرس الأشكال التالية ثم أجب:



(٧) إذا كانت القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد فى الشكل المقابل هى ٢ فولت.

– فاحسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

– وضح بالرسم فقط: كيف يمكن الحصول على أقصى ق.د.ك. من هذه الأعمدة.



(٨) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل.

– وماذا يحدث عند تسخين الراسب المتكون؟

• صوب ما تحته خط فى العبارات التالية:

(٩) توجد الغدة النخامية أسفل الكلية .

(١٠) ينتج كل كروموسوم إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن إنتاج نوع من البروتين.

(١١) لون الشعر ولون الجلد من الصفات المكتسبة .

• ما النتائج المترتبة على...؟

(١٢) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى.

(١٣) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

(١٤) تعرض الإنسان الجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

• أجب عن الآتى:



(١٥) إذا مر تيار كهربى شدته ١,٥ أمبير خلال سخان كهربى، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت. فاحسب: مقاومة السخان.

(١٦) فى الشكل المقابل: اذكر نوع التفاعل.

– ماذا يحدث إذا استبدلت قطعة الخارصين بخراطة النحاس؟ ولماذا؟

• اكتب المفهوم العلمى:

(١٧) عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

(١٨) الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين.

(١٩) فرق الجهد بين قطبى البطارية (المصدر الكهربى) عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة.

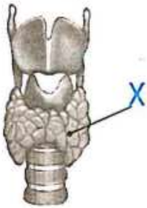
• اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من الآتى:

(٢٠) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا.

(٢١) المحول الكهربى.

(٢٢) الأرز المعدل جينيًا.

• ادرس الأشكال التالية، ثم أجب:

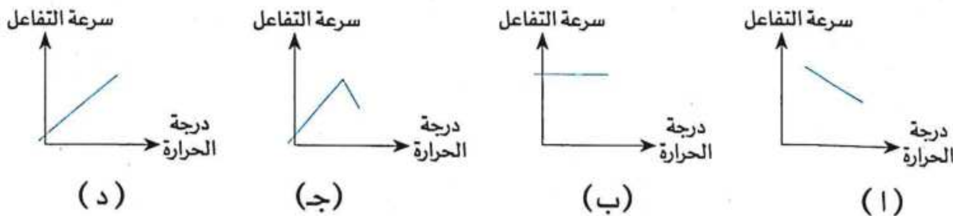


(٢٣) الشكل المقابل يعبر عن إحدى الغدد الصماء فى جسم الإنسان.

- ما اسم الغدة (X)؟

- اذكر أهم إفرازات هذه الغدة.

(٢٤) أى العلاقات البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة التفاعل الكيميائى؟ ولماذا؟



• أكمل العبارات التالية بما يناسبها من كلمات:

(٢٥) تستخدم الطاقة النووية فى المجال الطبى فى .... ، .... بعض الأمراض.

(٢٦) عندما يقل إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يصبح الإنسان قزمًا.

(٢٧) تفرز غدتا .... هرمون .... المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

• أجب عما يلى:

(٢٨) عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق ينتج أفراد بنسبة ٥٠٪ طويلة الساق إلى ٥٠٪ قصيرة الساق. وضح على أسس وراثية: التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة. علمًا بأنه يرمز لجين الصفة السائدة بالرمز T ويرمز لجين الصفة المتنحية بالرمز t.

(٢٩) من المعادلة الكيميائية التالية:



$$NaOH + HCl \longrightarrow \boxed{A} + H_2O$$

اكتب الصيغة الكيميائية للمركب (A) مع ذكر نوع التفاعل.

(٣٠) من الرسم الذى أمامك:



ما نوع التيار الكهربى؟ وفيم يستخدم؟

• قارن بين كلٍّ من:

(٣١) شدة التيار – فرق الجهد (من حيث الجهاز المستخدم لقياس كل منهما)

(٣٢) العامل المختزل – العامل المؤكسد (من حيث فقد أو اكتساب الإلكترونات)

١٤ محافظة السويس

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يأتى:

(١) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ....

(أ) O_2 (ب) SO_2 (جـ) CO_2 (د) H_2

(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى ....

(أ) الكورى (ب) السيفرت (جـ) الرونتجن (د) الواط

(٣) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد ....

(أ) النقى (ب) الهجين (جـ) المتنحى (د) (أ) و (جـ) معًا

(ب) علل لما يأتى:

(١) لا يتفاعل النحاس مع الأحماض المخففة.

(٢) يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر.

(٣) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (يكتفى بذكر سببين فقط).

(جـ) ادرس الشكلين الآتيين ثم أجب عما يلى:

التركيز (مول / لتر)، (z)، (y)، (x)، صفر، الزمن (دقيقة)	٦ فولت، A، ٢ أوم، ص، س، V
(١) اكتب المعادلة المتزنة المعبرة عن التفاعل.	(٢) أكمل: – قراءة الأميتر = ... – قراءة الفولتميتر = ...

٢ (أ) صوب ما تحته خط فيما يأتى:

(١) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل إلى آخر.

(٢) تعتبر صفة الشعر الناعم فى الإنسان صفة سائدة.

(٣) هرمون الجلوكاجون يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى الكبد.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

(١) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم فى كأس بها ماء.

(٢) زيادة طول سلك مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) فى دائرة كهربية.

(٣) التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة.

(جـ) كيف تفرق بين كل مما يأتى...؟

(١) حمض هيدروكلوريك مخفف وحمض هيدروكلوريك مركز باستخدام شريط ماغنسيوم.

(٢) طريقة توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية مرة، وطريقة توصيلها للحصول على أصغر قوة دافعة كهربية مرة أخرى. بالرسم فقط.

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) سرعة التفاعل هى التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والناتجة بمرور الزمن. ( )

(٢) فرق الجهد هى حالة الموصل الكهربية التى يتوقف عليها اتجاه انتقال التيار الكهربى منه أو إليه إذا وصِّل بموصل آخر. ( )

(٣) الهرمون مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية. ( )

(ب) ما ناتج كل من...؟

(١) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

(٢) إمرار كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم فى مقطع موصل خلال ٥ دقائق.

(٣) التلقيح الذاتى لنبات بازلاء طويل هجين.

(جـ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن:

(١) الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق الأحمر.

(٢) اختزال أكسيد النحاس الأسود الساخن بإمرار غاز الهيدروجين.

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى لما يأتى:

(١) مقاومة موصل تسمح بمرور تيار شدته واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه واحد فولت.

(٢) غدد تفرز هرموناتها مباشرة فى الدم دون المرور فى قنوات.

(٣) غدة تعرف بسيدة الغدد الصماء وتفرز هرمون النمو.

(ب) ما أهمية كل من...؟

(١) ثانى أكسيد المنجنيز فى تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.

(٢) جهاز الأميتر فى الدوائر الكهربية.

(٣) نزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك.

(جـ) ما المقصود بكل من...؟

(١) تفاعل التعادل.

(٢) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

١٥ محافظة الوادى الجديد

١ (أ) صوب ما تحته خط:

(١) يصاب الإنسان بالعملقة نتيجة لنقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٢) يوصل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية بين أى نقطتين على التوالى.

(٣) عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب الكبد بإفراز هرمون الجلوكاجون.

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) ثانى أكسيد المنجنيز.

(٢) الطاقة النووية فى مجال الطب

(٣) علم الوراثة

(جـ) أولا: وضح بالرسم التخطيطى فقط كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

(١) أكبر ما يمكن.

(٢) أقل ما يمكن.

ثانيًا: صنف ما يلى حسب الجدول التالى:

(١) تفاعل ملح كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(٢) تفاعل الصوديوم مع الماء.

تفاعل أحد نواتجه غاز يشتعل بفرقعة	تفاعل أحد نواتجه غاز يعكر ماء الجير الرائق

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....

(صفر ٪ - ٥٠٪ - ٧٥٪ - ١٠٠٪)

(٢) يقاس الشغل المبذول بوحدة .... (أمبير - كولوم - جول - ثانية)

(٣) تفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين.

(النخامية - البنكرياسية - الدرقية - الكظرية)

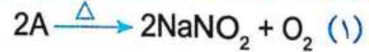
(ب) اذكر مثالًا لكل من:

(١) تفاعل كيميائى بطىء جدًا يحتاج إلى عدة أشهر حتى يحدث.

(٢) التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية.

(٣) صفة وراثية.

(جـ) أولًا: ادرس المعادلتين الكيميائيتين التاليتين، ثم أجب:



(١) $2A \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$



(٢) $2B \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2$

- الصيغة الكيميائية للمادة A هى: ....

- الصيغة الكيميائية للمادة B هى: ....

ثانيًا: ما أثر كل مما يأتى على سرعة التفاعل الكيميائى...؟

(١) زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(٢) تقليل تركيز المتفاعلات.

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من:

(١) غدد لا قنوية ، تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة.

(٢) الوحدة البنائية للحمض النووى DNA.

(٣) ظهور الصفة الوراثية السائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.

(ب) ماذا يقصد بكل من...؟

(١) الأكسدة. (٢) الجهد الكهربى لموصل.

(٣) ظاهرة النشاط الإشعاعى.

(جـ) أولًا: اذكر العامل المختزل فى كل من التفاعلين التاليين:



$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$



$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+ Cl^-$

ثانيًا: قارن بين الخلايا الكهروكيميائية والمولدات الكهربية من حيث نوع التيار الكهربى الناتج.

٤ (أ) أكمل العبارات التالية:

(١) شحمة الأذن المتصلة من الصفات .... فى الإنسان.

(٢) تفاعلات المركبات .... تكون سريعة لأنها تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء.

(٣) يستخدم جهاز.............................. لقياس شدة التيار الكهربى.

(ب) علل لما يأتى:

(١) تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال.

(٢) يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية.

(٣) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية.

(جـ) أولًا: ماذا يحدث عند...؟

(١) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة.

(٢) إضافة الماغنيسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

ثانيًا: احسب مقاومة سلك كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٤ فولت عندما تمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثوانٍ.

١٦ محافظة الفيوم

• اختر الإجابة الصحيحة للعبارات الآتية:

(١) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من الفضة يتكون ....

(أ) كلوريد فضة (ب) هيدروكسيد فضة

(جـ) أكسيد فضة (د) لا يحدث تفاعل

(٢) نسبة الأبناء التى تحمل الصفة المتنحية لأبوين كليهما هجين هى ....٪.

(أ) صفر (ب) ٢٥ (جـ) ٥٠ (د) ٧٥

(٣) تقاس كمية الكهربية بوحدة ....

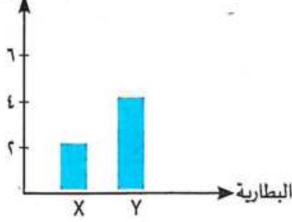
(أ) الكولوم (ب) جول × فولت (جـ) الأوم (د) الفولت

• علل لما يأتى:

(٤) استخدام العوامل الحفازة فى بعض التفاعلات الكيميائية.

(٥) يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر.

(٦) إذا ورث فرد من أحد أبويه جينًا يحمل صفة الشعر المجعد فإن الفرد يكون شعره مجعدًا.



- **الشكل البيانى المقابل:**

(٧) يعبر عن القوة الدافعة الكهربية لبطاريتين تتكون كل منهما من ثلاثة أعمدة. ارسم شكلًا تخطيطيًا لـ (X,Y) لكل من البطاريتين، علمًا بأن ق . د . ك لكل عمود ٢ فولت .

- **ادرس المعادلتين الكيميائيتين التاليتين، ثم أجب:**

(٨)

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + A$$

$$A + CuO \longrightarrow B + Cu$$

- الصيغة الكيميائية للمادة A هى: ....
- الصيغة الكيميائية للمادة B هى: ....

- **أكمل ما يأتى:**

(٩) الفرد الذى يحمل صفة غير نقية يعرف بالفرد ....

(١٠) تتكون الغدة .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة.

(١١) عند تزاوج ذكر وأنثى التركيب الوراثى لكل منهما Bb فإن التركيب الوراثى BB يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة ....

- **اذكر أهمية واحدة لكل من:**

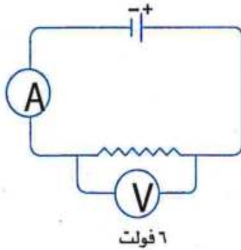
(١٢) زيادة درجة الحرارة فى التفاعلات الكيميائية.

(١٣) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.

(١٤) الطاقة النووية فى مجال الزراعة.

(١٥) وضح بمعادلة رمزية متزنة تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

- **احسب:**



(١٦) شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.

- **اكتب المفهوم العلمى الدال على العبارات التالية:**

(١٧) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

(١٨) أعضاء خاصة تقوم بإفراز الهرمونات بجسم الإنسان.

(١٩) عملية تحول أيون الكلوريد السالب إلى ذرة كلور.

- **قارن بين كل مما يأتى:**

(٢٠) أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز (من حيث أثر الحرارة على كل منهما).

(٢١) العمود الجاف والدينامو (من حيث تحولات الطاقة).

(٢٢) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة.

• ماذا يحدث عند ...؟

(٢٣) وصول تركيز المتفاعلات فى التفاعل الكيميائى إلى الصفر.

• فى التفاعل الآتى:



(٢٤) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

• اختر الإجابة الصحيحة:

(٢٥) قانـون أوم يربط بين ثلاث كميات، الأولى A وتقاس بوحدة (كولوم / ثانية)، والكمية الثانية B وتقاس بوحدة (فولت / أمبير)، والكمية الثالثة C وتقاس بوحدة (جول /كولوم)، فإن الصيغة الصحيحة لقانون أوم هى ....

(ا) (A=BxC) (ب) (A=B/C) (جـ) (C=BxA) (د) (C=B/A)

(٢٦) تفرز................. هرموناتها استجابة لحالات الطوارئ.

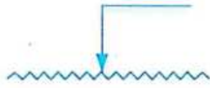
(ا) الغدة النخامية (ب) الغدة الدرقية

(جـ) الغدة التناسلية (د) الغدتان الكظريتان

(٢٧) الطريق الوحيد لوصول الهرمونات إلى الخلايا المستهدفة ....

(ا) الماء (ب) اللعاب (جـ) الدم (د) الأعصاب

• من خلال ما درست تعرف على الشكل المقابل:



(٢٨) ما اسم الشكل؟ ....

• أجب عما يلى:

(٢٩) إذا تـزاوج نباتـا بازلاء أحدهما ذو بذور خضراء اللون ملسـاء yySS والآخر ذو بذور صفراء اللون ملساء YYSS فإنه يحتمل أن يكون الجيل الناتج ....

• كون:

(٣٠) متسلسـلة نشـاط كيميائـى مـن الرمـوز الافتراضيـة مسـتعينًا بالمعـادلات التاليـة: (A),(B) (C),(D).







• ماذا يحدث عند ...؟

(٣١) قراءة الفولتميتر والأميتر فى دائرة تحقيق قانون أوم إذا احترقت المقاومة.

• ما المقصود بـ ...؟

(٣٢) سرعة التفاعل، مع ذكر العوامل المؤثرة عليه.

١٧ محافظة بنى سويف

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة .... إلى التفاعل.

(أكسيد النحاس - أكسيد الماغنسيوم - ثانى أكسيد المنجنيز - أكسيد الكروم)

(٢) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة من الإشعاع على .... مللى سيفرت فى العام الواحد. (٥ - ١٥ - ٢٠ - ٢٥)

(٣) التركيب الجينى AABB يعطى .... من الجاميتات.

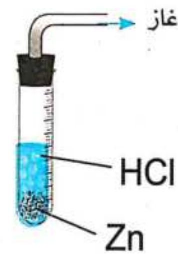
(نوعًا واحدًا - نوعين - ثلاثة أنواع - أربعة أنواع)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات التالية ...؟

(١) تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

(٣) فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.



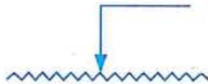
(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب:

الشكل الأول:

(١) اسم الغاز الناتج من التفاعل هو ....

(٢) عند استبدال: فلز Zn بفلز Cu فإنه ....

الشكل الثانى:



(١) ما الأداة التى يمثلها الشكل؟

(٢) فيم تستخدم؟

٢ (أ) صوب ما تحته خط:

(١) من الصفات الوراثية المتنحية فى نبات البازلاء لون البذور الصفراء.

(٢) يصل الهرمون من مكان إفرازه إلى الخلايا المستهدفة عن طريق الجلد.

(٣) العوامل الوراثية تتضاعف عند تكوين الأمشاج طبقًا لقانون مندل الأول.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

(١) عنصر من العناصر المشعة.

(٢) جهاز يدمج فى الدوائر الكهربية على التوازى.

(٣) إنزيم يوجد فى البطاطا يزيد من سرعة التفاعل.

(جـ) استخرج الكلمة المختلفة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) **التعادل / حمض مع ملح / إحلال بسيط / محلول ملح مع آخر.**

(٢) **يمكن نقله لمسافات طويلة / ثابت الشدة / يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى / ثابت الاتجاه.**

٣ (أ) أكمل العبارات التالية:

(١) يقوم هرمون .... بضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٢) تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة.

(٣) عند زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية إلى الضعف وثبات كمية الكهربية فإن شدة التيار.................. .

(ب) علل لما يلى:

(١) عدم حفظ محلول كبريتات النحاس فى أوانٍ من الخارصين.

(٢) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها.

(٣) يدمج جهاز الأميتر فى الدوائر الكهربية على التوالى.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) من المعادلة: $2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + A \downarrow$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية الرمزية للمركب A (ب) ما لون الراسب المتكون؟

(٢) من المعادلة: $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + X$

(أ) ما اسم العنصر X؟ (ب) ماذا حدث لغاز الهيدروجين؟

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) وحدة قياس شدة التيار تكافئ $\frac{\text{جول}}{\text{فولت} \times \text{ثانية}}$ (   )

(٢) فى بداية التفاعل تكون نسبة تركيز النواتج ١٠٠٪. (   )

(٣) عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثى (Bb) وأنثى تركيبها الوراثى (bb)، فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل ظهوره بنسبة ٢٥٪ فى أبنائهما. (   )

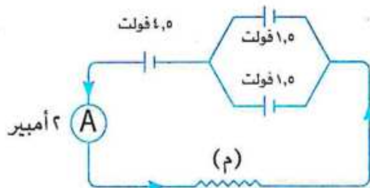
(ب) اكتب المفهوم العلمى:

(١) رسائل كيميائية تضبط وتنظم أنشطة ووظائف معظم أعضاء الجسم.

(٢) ما ينجم عندما لا تعمل إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح.

(٣) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال موصل كهربى.

(جـ) أجب عما يلى:



(١) من الشكل المقابل، احسب:

(أ) القوة الدافعة الكهربية الكلية.

(ب) مقاومة الموصل (م).

(٢) من خلال دراستك، عند تسخين مادة خضراء اللون تبقت مادة سوداء اللون وتصاعد غاز.

(أ) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على هذا التفاعل. ....

(ب) كيف يمكن الكشف عن الغاز المتصاعد؟ ....

١٨ محافظة المنيا

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة للعبارات الآتية:

(١) يتصاعد غاز .... عند الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم.

(أ) CO_2 (ب) O_2 (جـ) H_2 (د) N_2

(٢) يستخدم الريوستات المنزلق فى الدائرة الكهربية فى ....

(أ) قياس شدة التيار الكهربى (ب) قياس فرق الجهد الكهربى

(جـ) تغيير قيمة المقاومة الكهربية (د) فتح وغلق الدائرة الكهربية

(٣) عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجينى RR مع آخر تركيبه الجينى rr ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠فرد فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يساوى .... فرد.

(أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٠ (جـ) ٣٠٠ (د) ٤٠٠

(ب) اذكر:

(١) مثالًا واحدًا لعنصر مشع.

(٢) كيف يؤدى الجين وظيفته ؟

(٣) الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة الجول.

(جـ) ماذا يحدث عند ...؟

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك HCl مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH .

(٢) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى.

٢ (أ) أكمل العبارات التالية:

(١) يكون تركيز المتفاعلات بنسبة ....٪ عند بداية التفاعل الكيميائى.

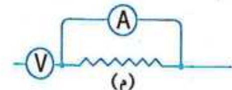
(٢) عند توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون .... مستوى السكر فى الدم.

(٣) تتحول مادة الكاروتين إلى فيتامين .... داخل الجسم.

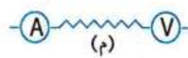
(ب) أجب عما يلى:

(١) وضح بالرسم طريقة توصيل ثلاثة أعمدة جافة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت على التوالى مع حساب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

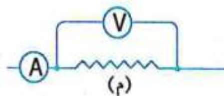
(٢) أى من الأشكال التالية يعبر عن توصيل الأميتر والفولتميتر بطريقة صحيحة داخل الدائرة الكهربية ؟



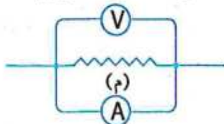
(أ)



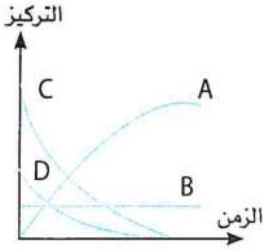
(ب)



(جـ)



(د)



(٣) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز – الزمن) لتفاعل ما، حدد كلًا من المتفاعلات والنواتج.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى التفاعل التالى:



$$CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

.احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربية مقاومتها الكهربية ٢٢ أوم ويمر بها تيار كهربى شدته ١٠ أمبير

٣ (أ) استخرج الكلمة غير المناسبة:

(١) التستوستيرون – الأدرينالين – الإستروجين – البروجسترون.

(٢) بوتاسيوم – صوديوم – باريوم – فضة.

(٣) ريوستات – أميتر – فولتميتر – أوميتر.

(ب) علل لما يلى:

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى عند رفع درجة الحرارة.

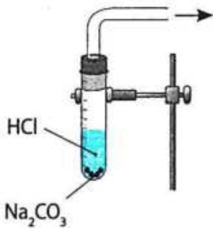
(٢) نزع أسدية بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها.

(٣) يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) قارن بين:

– البنكرياس والغدتين الكظريتين من حيث الهرمون الذى يُفرز وأهميته.



(٢) من الشكل المقابل:

– ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل؟ وكيف يمكن الكشف عنه؟

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) إذا كان ناتج تزاوج فردين ٥٠٪ أفرادًا تحمل الصفة السائدة، ٥٠٪ أفرادًا تحمل الصفة المتنحية. فإن هذا يعنى أن كلا الأبوين يحمل الصفة السائدة النقية.

(٢) الأوم يساوى جول / (أمبير . ثانية).

(٣) 

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + \underline{O_2}\uparrow + \Delta$$

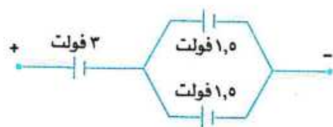
(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) ناقش العبارة: لجهود العالمين واطسون وكريك دور بارز فى تطور علم الوراثة.

(٢) وضح بالمعادلة أثر الحرارة على كبريتات النحاس $CuSO_4$.

(٣) ما النتائج المترتبة على زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية؟

(جـ) أجب عن الأسئلة الآتية:



(١) ما المقصود بالعامل الحفاز؟

(٢) من الشكل المقابل: احسب القوة الدافعة الكلية للبطارية.

١٩ محافظة أسيوط

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) هرمون .... يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى الكبد.
(الكالسيتونين – الجلوكاجون – الأنسولين – الإستروجين)

(٢) تبعًا للقانون الأول لمندل فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج.
(تتضاعف – تندمج – تنعزل – تختفى)

(٣) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى فإنها ....
(تتأكسد فقط – تعتبر عاملًا مؤكسدًا فقط – تتأكسد وتعتبر عاملًا مختزلًا – تختزل فقط)

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من...؟

(١) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء.

(٢) تغيير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

(٣) استبدال قطعة من النحاس ببرادة نحاس لها نفس الكتلة ووضعها فى نفس الحجم من الحمض المخفف.

(جـ) علل لما يأتى:

(١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأغذية.

(٢) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى موقع عمله هو ....

(٢) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون.

(٣) يطلق على المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل: العامل ....

(ب) أولًا: ما المقصود بكل من ...؟

(١) تفاعل التعادل.

(٢) شدة التيار ٢ أمبير.

- ثانيًا: تزوج رجل شعره مجعد بامرأة شعرها مجعد فأنجبا طفلًا شعره ناعم. اكتب:

(١) التركيب الجينى للأبوين.

(٢) التركيب الجينى للطفل.

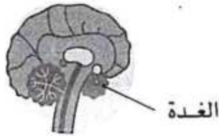
(علمًا بأنه يرمز للصفة السائدة بالرمز (H) والمتنحية بالرمز (h))

(جـ) أجب عما يلى:

(١) وضح بالمعادلة الرمزية: ماذا يحدث فى هذا التفاعل فى ضوء النتائج الموضحة ...؟

– عند إضافة قطع من الماغنسيوم لمحلول مادة كيميائية ترسبت مادة حمراء اللون، بينما عند إضافة قطعة من الفضة لنفس المحلول لم يحدث تفاعل. مع التفسير فى الحالتين.

(٢) الشكل المقابل يمثل تركيب المخ فى الإنسان.



(أ) ما الغدة المشار إليها المسئولة عن إفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين؟

(ب) ما اسم الهرمون الذى تفرزه هذه الغدة ونقصه يسبب القزامة؟

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

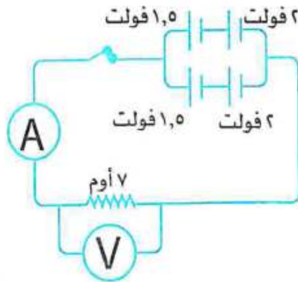
(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص.

(٣) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر.

(ب) اذكر استخدامًا أو أهمية واحدة لكل من:

١– إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا. ٢– الخلايا الكهروكيميائية. ٣– الجينات.

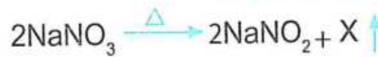
(جـ) أولًا: فى الدائرة الكهربية المغلقة المقابلة:



(أ) أوجد قراءة الفولتميتر.

(ب) احسب شدة التيار المار فى المقاومة.

ثانيًا: من التفاعل الكيميائى الآتى:



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + X \uparrow$$

ما نوع التفاعل الكيميائى؟ و ما اسم الغاز الناتج X ؟

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

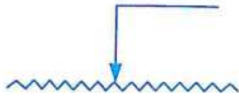
(١) بعض التفاعلات الكيميائية تحتاج إلى عدة شهور لحدوثها مثل تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية. ( )

(٢) التيار الكهربى هو تدفق الشحنات الكهربائية الموجبة خلال الموصلات المعدنية. ( )

(٣) من الصفات السائدة فى نبات البازلاء شكل القرن المنتفخ. ( )

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من:

(١) التفاعلات الكيميائية.



(٢) الشكل المقابل فى الدوائر الكهربية.

(٣) الحمض النووى DNA

(جـ) قارن بين:

(١) التيار الكهربى المتردد والتيار الكهربى المستمر من حيث إمكانية نقله.

(٢) الانحلال الحرارى لكل من أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز.

٢٠ محافظة قنـــــا

١ (أ) أكمل الجمل الآتية:

(١) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون .... فى أنبوبة الاختبار لونه فضى.

(٢) .... تعتبر فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة مفتوحة.

(٣) يسمى الكائن الحى الذى يحمل صفة غير نقية بالفرد ....

(ب) أجب عما يلى:

(١) أكمل المعادلة الآتية، مع ذكر نوع التفاعل: $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO +$ ....

(٢) ما المقصود...؟ بالجهد الكهربى لموصل.

(٣) بـم تفسـر...؟ عند تزاوج نبات بازلاء بـذوره صفراء مع نبات بازلاء بـذوره خضراء تنتج نباتات جميعها بذورها صفراء.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) ماذا يحدث عند ...؟ إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن، مع كتابة المعادلة.

(٢) قارن بين: جهازىْ الأميتر والفولتميتر من حيث طريقة التوصيل بالدائرة.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة للعبارات الآتية:

(١) كل من الصفات التالية ينتقل من جيل لآخر ما عدا ....

(أ) لون الشعر (ب) لون الجلد (جـ) عدد الأصابع (د) تعلم الكلام

(٢) طبقًا لقانون مندل الأول، نسبة الأفراد التى تحمل الصفة المتنحية فى الجيل الأول ....

(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٢٥٪ (د) صفر

(٣) .... غدة مزدوجة الوظيفة.

(أ) الغدة النخامية (ب) الغدة الدرقية

(جـ) غدة البنكرياس (د) الغدة الكظرية

(ب) أجب عما يلى:



(١) فى الشكل المقابل: يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فيتصاعد غاز.
ما اسم هذا الغاز؟ اذكر نوع التفاعل.

(٢) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٧٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ثوان.

(٣) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ١٢٠٠٠ جول. فاحسب فرق الجهد بين النقطتين.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) **قارن بين:** عملية الأكسدة وعملية الاختزال من حيث: المفهوم الإلكترونى.

(٢) **وضح** (بالرسم فقط مع كتابة البيانات) الدائرة الكهربية لتحقيق قانون أوم.

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) تتحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد سالب عندما تكتسب إلكترونًا. ( )

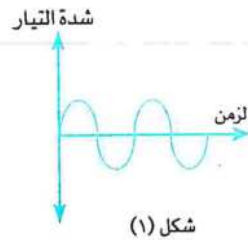
(٢) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص. ( )

(٣) يفرز هرمون الإستروجين عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. ( )

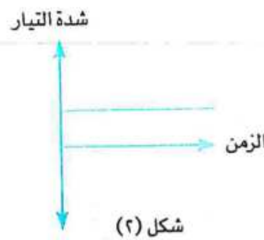
(ب) أجب عما يلى:

(١) ما المقصود بسرعة التفاعل الكيميائى؟

(٢) فى الشكلين التاليين: ما نوع التيار الذى يمثله كل شكل بيانى؟



شكل (١)



شكل (٢)

(٣) **قارن بين:** صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة من حيث: نوع الصفة الوراثية.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) وضح بالرسم كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية القوة الكهربية لها:

(أ) أكبر ما يمكن. (ب) أقل ما يمكن.

(٢) ماذا تفعل لحفظ الطعام فترة زمنية طويلة؟ مع التعليل.

٤ (أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة للوصول إلى التركيب الأكثر استقرارًا.

(٢) هرمون يؤدى حدوث نقص فى إفرازه فى فترة الطفولة إلى حدوث القزامة.

(٣) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان.

(ب) أجب عما يلى:

(١) بم تفسر ...؟ يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات الكيميائية السريعة.

(٢) ما النتائج المترتبة على ...؟ تعرض جسم لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٣) كيف تؤدى الجينات وظيفتها؟

(جـ) أجب عما يلى:

(١) ما المقصود بكل من ...؟ تفاعلات الحفز الموجب - متسلسلة النشاط الكيميائى.

(٢) احسب مقاومة سلك كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٤ فولت عندما تمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثوانٍ.

٢١ محافظة سوهاج

١ (أ) أكمل ما يأتى بكلمة مناسبة:

(١) يستخدم جهاز .... فى قياس فرق الجهد.


(٢) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... $+ O_2\uparrow$

(٣) قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى.

(ب) علل:

(١) معدل تفاعل المركبات الأيونية أسرع من معدل تفاعل المركبات التساهمية.

(٢) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(٣) عند تلقيح نبات بازلاء أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء أصفر القرون تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) لديك بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة، القوة الدافعة الكهربية للعمودين الأول والثانى ١,٥ فولت والقوة الدافعة الكهربية للعمود الثالث ٢ فولت وضح بالرسم: كيف يمكنك الحصول منها مجتمعة على بطارية قوتها الدافعة ...؟

(أ) ٥ فولت. (ب) ٣,٥ فولت.

(٢) يتفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع. اكتب معادلة التفاعل الرمزية الموزونة، ولماذا يتفاعل الماغنسيوم مع كبريتات النحاس؟

(٢) (أ) صوب ما تحته خط:

(١) ينتج كل كروموسوم إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن إنتاج نوع من البروتين.

(٢) هرمون البروجيسترون مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

(٣) اختار مندل عشر صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

(ب) بم تفسر ...؟

(١) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فإنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) يوصل طرفا الفولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

(٣) تعتبر النواة مخزنًا للطاقة.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم، ومن إحدى نواتج هذا التفاعل كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة؟

(٢) احسب مقدار الشغل المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٨ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ٢٠ أوم ويمر به تيار كهربى شدته ٤ أمبير.

(٣) (أ) اذكر المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

(٢) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

(٣) مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية.

(ب) ما النتائج المترتبة على ...؟

(١) استبدال برادة الحديد بقطعة منه لها نفس الكتلة عند تفاعله مع الأحماض المخففة.

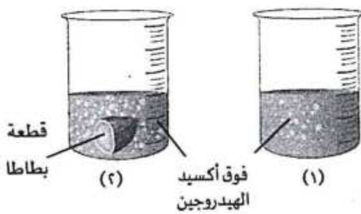
(٢) إذا حصل فرد على جين متنحٍّ من كلا الأبوين.

(٣) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوازى بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) ما التغير الذى يطرأ على لون أكسيد النحاس الساخن عند إمرار غاز الهيدروجين عليه؟ مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة.

(٢) فى الشكل الذى أمامك كأسان بهما كميتان متساويتان من فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا.



– ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين؟

– وفى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر؟ مع تفسير إجابتك.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة للعبارات الآتية:

(١) إذا مر تيار كهربى شدته ٢, أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت فإن مقاومة السخان تساوى ....

(أ) ٢٢٠٠ أوم (ب) ١١٠٠ أوم (جـ) ٢٢٠ أوم (د) ١١٠ أوم

(٢) الغدتان .... تتحكمان فى مستوى الثيروكسين فى الدم.

(أ) النخامية والدرقية (ب) النخامية والكظرية

(جـ) الدرقية و الكظرية (د) النخامية والبنكرياس

(٣) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

(أ) الثيروكسين (ب) الأدرينالين (جـ) النمو (د) الباراثرمون

(ب) قارن بين كل مما يأتى:

(١) صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة من حيث نوع الصفة الوراثية.

(٢) الحفز الموجب والحفز السالب من حيث التأثير على سرعة التفاعل.

(٣) شدة التيار الكهربى المار خلال سلكين من النحاس لهما نفس مساحة المقطع، الأول طوله ٥ سم والثانى طوله ١٠ سم عند تساوى فرق الجهد بينهما.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت علمًا بأنها تحتوى على عمودين كهربيين فقط متصلين على التوازى، وباقى الأعمدة متصلة على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١.٥ فولت.

(٢) فى التفاعل المقابل:



ينحل المركب (AB) بالحرارة إلى (A) فلز فضى اللون و(B) غاز يسبب زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.

١- ما اسم المركب (AB)؟

٢- اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة المعبرة عن هذا التفاعل.

٢٢ محافظة الأقصر

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) يحدث التفاعل بين الجزيئات فى المركبات .... مما يجعل التفاعل الكيميائى بطيئًا.

(٢) (فولت . أمبير . ثانية) تكافئ وحدة قياس ....

(٣) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة الوراثية.

(ب) اذكر أهمية كل من:

(١) الحمض النووى DNA .

(٢) الطاقة النووية فى مجال الطب.

(٣) التفاعلات الكيميائية بالنسبة للنبات.

(جـ) أجب عما يلى:

(١) «يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع».

- أولًا: اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة الدالة على التفاعل.

- ثانيًا: لماذا يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس؟

(٢) فى الشكل المقابل:



- أولًا: هل يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك من النقطة (ا) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى الدائرة الكهربية؟

- ثانيًا: فسر إجابتك.

٢ (ا) اختر الإجابة الصحيحة للعبارات الآتية:

(١) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا تواجد مع جين آخر مثله هو ....

(ا) السائد (ب) المتنحى (جـ) الهجين (د) السائد والمتنحى معًا

(٢) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

(ا) الأدرينالين (ب) الكالسيتونين (جـ) الجلوكاجون (د) الأستروجين

(٣) عند تزاوج نباتين من البازلاء تركيبهما الوراثى (Aa) فإن نسبة النباتات التى تحمل التركيب الوراثى (AA) إلى عدد النباتات الكلى هو ....

(ا) ١:١ (ب) ١:٢ (جـ) ١:٣ (د) ١:٤

(ب) ماذا نعنى بقولنا إن ...؟

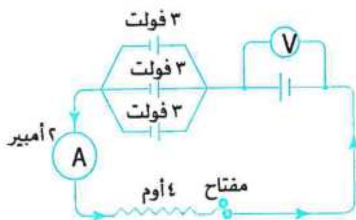
(١) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٥ أمبير.

(٢) وصول تركيز المتفاعلات صفر٪ فى التفاعل الكيميائى.

(٣) القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة ١٥ فولت.

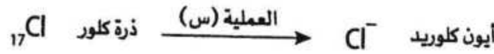
(جـ) أجب عما يلى:

(١) فى الدائرة الكهربية المقابلة:



- احسب قراءة الفولتميتر التى تجعل قراءة الأميتر ٢ أمبير.

(٢) فى العملية :



- أولًا: هل العملية (س) أكسدة أم اختزال؟ - ثانيًا: فسر إجابتك.

٣ (أ) صوب ما تحته خط:

(١) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز يساوى عدد جزيئات الحمض فى المحلول المخفف.

(٢) التغيرات الوراثية هى التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى ذاته نتيجة التعرض للإشعاع.

(٣) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين.

(ب) علل لما يأتى:

(١) لا تتأثر القوة الدافعة الكهربية للبطارية بعدد الأعمدة الكهربية عند التوصيل على التوازى.

(٢) عند تفتيت المادة المتفاعلة تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

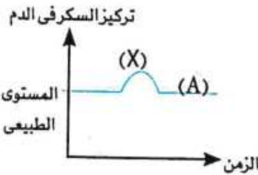
(٣) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد.

(جـ) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كلًّا من:

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع هيدروكسيد الصوديوم. وماذا يحدث عند تسخين المحلول الناتج؟

(٢) كيف يمكنك الحصول على فلز النحاس من مركب أكسيد النحاس بطريقتين مختلفتين؟

٤ (أ) إلى ماذا تشير العبارات الآتية ...؟



(١) فى الشكل المقابل: الهرمون الذى يسبب التغير فى مستوى السكر فى الدم من (X) إلى (A).

(٢) الجهاز الذى يتحكم فى شدة التيار الكهربى وبالتالى أيضًا فى فرق الجهد فى الدائرة الكهربية.

(٣) حالة تنتج من زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(ب) بم تفسر كلًّا من ...؟



(١) يعرف قانون مندل الأول بقانون انعزال العوامل.

(٢) عند إجراء التفاعل كما بالشكل المقابل فى البداية لوحظ أنه بطىء.

(٣) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

(جـ) قارن بين كل من:

(١) الخلايا الكهروكيميائية والمولدات الكهربية من حيث: التيار الناتج من كل منهما.

(٢) تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب من حيث: التأثير على سرعة التفاعل.

الجزء الثالث الإجابات النموذجية

إجابة مراجعة الوزارة العامة على الفصل الدراسى الثانى

١
(١) الأكسدة (٢) الانحلال الحرارى
(٣) أبطأ (٤) يزداد
(٥) الأوميتر (٦) DNA، البروتين
(٧) الأنسولين، سكر الجلوكوز
(٨) درجة الحرارة، العوامل الحفازة، طبيعة المتفاعلات، تركيز المتفاعلات
(٩) العملقة (١٠) البول السكرى
(١١) مستمرًا، مترددًا (١٢) الحركية، كهربية
(١٣) أكسيد النحاس، بخار الماء
(١٤) النمو، الطفولة
(١٥) كسر الروابط، تكوين روابط
(١٦) النحاس (١٧) كلوريد الفضة
(١٨) النخامية (١٩) الأميتر، الفولتميتر
(٢٠) المقاومة الكهربية
(٢١) الزئبق الفضى، الأكسجين
(٢٢) الأوم، الأمبير
(٢٣) تشخيص وعلاج بعض الأمراض

٢
(١) (د) (٢) (د) (٣) (أ)
(٤) (أ) (٥) (ب) (٦) (أ)
(٧) (جـ) (٨) (د) (٩) (أ)
(١٠) (أ) (١١) (ب) (١٢) (جـ)
(١٣) (ب) (١٤) (ب) (١٥) (أ)
(١٦) (ب) (١٧) (أ) (١٨) (أ)
(١٩) (جـ) (٢٠) (ب) (٢١) (أ)
(٢٢) (أ) (٢٣) (د) (٢٤) (د)
(٢٥) (أ) (٢٦) (د) (٢٧) (ب)
(٢٨) (أ) (٢٩) (جـ) (٣٠) (جـ)
(٣١) (ب) (٣٢) (ب) (٣٣) (ب)
(٣٤) (ب) (٣٥) (أ) (٣٦) (ب)
(٣٧) (د) (٣٨) (د) (٣٩) (أ)
(٤٠) (ب) (٤١) (جـ) (٤٢) (أ)
(٤٣) (ب) (٤٤) (أ) (٤٥) (جـ)
(٤٦) (د)

٣
(١) العامل المختزل (٢) التفاعل الكيميائى
(٣) تفاعل التعادل (٤) تفاعلات الإحلال البسيط
(٥) سرعة التفاعل الكيميائى (٦) عامل الحفز الموجب
(٧) قانون أوم (٨) الفولتميتر
(٩) الجهد الكهربى (١٠) المقاومة الكهربية
(١١) السيفرت (١٢) النشاط الإشعاعى الطبيعى
(١٣) التيار الكهربى (١٤) الأمشاج
(١٥) قانون مندل الأول (١٦) الغدد الصماء
(١٧) الهرمونات (١٨) العامل المؤكسد
(١٩) الجهد الكهربى

٤
(١) لأن الصوديوم أكثر نشاطًا من الهيدروجين ويسبقه فى متسلسلة النشاط الكيميائى.
(٢) لأنه بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.
(٣) لزيادة عدد الجزيئات المتفاعلة وزيادة فرص التصادم بينها فتزيد طاقة حركتها وتزيد سرعة التفاعل الكيميائى.
(٤) لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء، والتى ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية).
(٥) لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات طويلة وقصيرة كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر، بينما التيار المستمر لا يمكن نقله لمسافات طويلة، ولا يمكن تحويله إلى تيار متردد.
(٦) للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها المختلفة.
(٧) لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى وأقل منه نشاطًا.
(٨) لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.
(٩) حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية (الزلازل).
(١٠) لخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.
(١١) لزيادة عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة.
(١٢) لأنه يفرز هرمونى الأنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة لوظيفة الآخر.
(١٣) لمنع حدوث التلقيح الخلطى مرة أخرى.
(١٤) لأن الذهب يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى وأقل منه نشاطًا.
(١٥) لأن المركبات الأيونية تتفكك أيونيًا والتفاعل يتم بين الأيونات، بينما المركبات التساهمية لا تتفكك أيونيًا والتفاعل يتم بين الجزيئات.
(١٦) لتغير من سرعة التفاعل الكيميائى.
(١٧) لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم للاستقرار مما يؤدى إلى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع مرئى.

(١٨) للأسباب الآتية:
- قصر دورة حياة النبات.
- سهولة تلقيحه صناعيًا بواسطة الإنسان.
- سهولة زراعة النبات وسرعة نموه.
- أزهار النبات خنثى، وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيًا.
- إنتاج النبات أعدادًا كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد.
- تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواجًا من الصفات المتضادة (المتقابلة) التى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

(١٩) لأن صفة لون الأزهار الحمراء تسود على صفة لون الأزهار البيضاء.
(٢٠) بسبب نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.
(٢١) لزيادة تركيز الأكسجين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة تركيز المتفاعلات.
(٢٢) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى وأكثر منه نشاطًا.
(٢٣) لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.
(٢٤) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى، فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس ويترسب النحاس الأحمر.
(٢٥) لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الأطعمة.
(٢٦) بسبب زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٥ (١) تنحل بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم ويتصاعد غاز الأكسجين.
(٢) يتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة.
(٣) يحل الماغنسيوم محل النحاس وتتكون كبريتات الماغنسيوم ويترسب النحاس الأحمر.
(٤) تدمير كل من نخاع العظام والطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.
(٥) ينحل بالحرارة إلى الزئبق الفضى ويتصاعد غاز الأكسجين.
(٦) يصاب الشخص بالقزامة.
(٧) يصاب الشخص بالتضخم (الجويتر) البسيط.
(٨) تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.
(٩) تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وثالث أكسيد الكبريت.
(١٠) تتكون نباتات ذات بذور صفراء بنسبة ٧٥٪ وبذور خضراء بنسبة ٢٥٪
(١١) انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.
(١٢) تقل شدة التيار نتيجة لزيادة المقاومة الكهربية.

٦ (١) حفظ الأطعمة.
(٢) التحكم فى فرق الجهد وشدة التيار.
(٣) تشخيص وعلاج بعض الأمراض.
(٤) قياس فرق الجهد.
(٥) يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ مثل الخوف.
(٦) عمليات الطلاء الكهربى. (٧) قياس المقاومة الكهربية
(٨) تشغيل معظم الأجهزة الكهربية، إنارة الشوارع والمنازل.
(٩) توليد التيار المستمر.
(١٠) تحويل الطاقة الحركية إلى الطاقة الكهربية.
(١١) تستخدم كوقود نووى فى المركبات الفضائية.
(١٢) تستخدم فى مجال التنقيب عن البترول والمياه الجوفية.
(١٣) يستخدم فى خفض نسبة السكر فى الدم.
(١٤) القضاء على الآفات الزراعية وتحسين السلالات النباتية.
(١٥) الكشف عن عيوب الصناعة.

٧ ارجع إلى ملحق المراجعة النهائية ص ٣، ٤

٨ (١) أوم: وضع قانون أوم لدراسة العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار.
(٢) هنرى بيكوريل: اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى، حيث اكتشف انبعاثات غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.
(٣) مندل: مؤسس علم الوراثة.
(٤) بيدل وتاتوم: اكتشفا كيفية تحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية المسئولة عنها (آلية عمل الجين).
(٥) واطسون وكريك: قاما بوضع نموذج لجزىء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.

٩ (١) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة، فإن صفتى كل زوج منهما تورث مستقلة، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة): ١ (صفة متنحية).
(٢) المقاومة الثابتة والمقاومة المتغيرة (الريوستات)
(٣) ارجع إلى كتاب الشرح ص ١٥٠
(٤) جين الشعر المجعد يسود على جين الشعر الناعم.
(٥) قاما بوضع نموذج لجزىء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.
(٦) طبيعة المتفاعلات، درجة الحرارة، تركيز المتفاعلات، العوامل الحفازة.

(١٠) ارجع إلى ملحق المراجعة النهائية صفحات ٥ – ٦ – ٩ – ١٣ – ١٧ – ٢٠ – ٢٣ – ٢٧

(١١) (١) ك = ت × ز = ١٨ × ٧ × ٦٠ = ٧٦٥٠ كولوم.

(٢) ت = $\frac{ك}{ز}$ = $\frac{٦٠٠}{١٨٠}$ = ٣,٣ أمبير.

(٣) ج = $\frac{شغ}{ك}$ = $\frac{١٦٦٠٠}{٦٠٠}$ = ٢٧,٦ فولت.

(٤) (أ) على التوالى = ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت.

(ب) على التوازى = ١,٥ فولت.

(٥) ج = م × ت = ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ فولت.

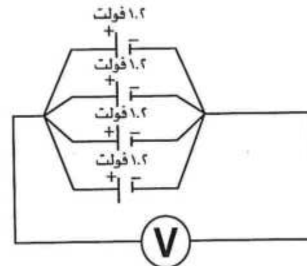
(٦) م = $\frac{ج}{ت}$ = $\frac{٦}{٠,٥}$ = ١٢ أوم.

ت = $\frac{ج}{م}$ = $\frac{١٢}{١٢}$ = ١ أمبير.

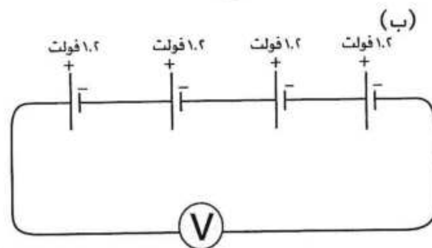
(٧) ت = $\frac{ج}{م}$ = $\frac{٢٢٠}{١٠٠٠}$ = ٠,٢٢ أمبير.

ك = ت × ز = ٠,٢٢ × ٣٠ × ٦٠ = ٣٩٦ كولوم.

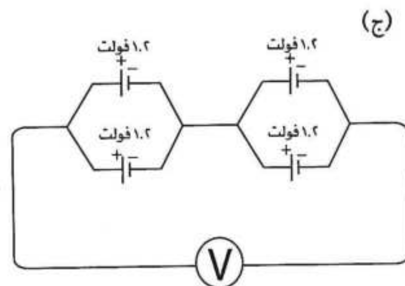
(٨) (أ)



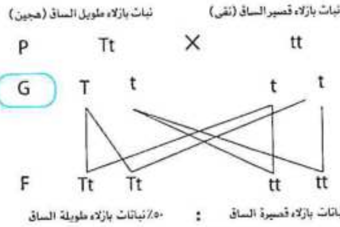
(ب)



(ج)



(٩)



إجابات بعض امتحانات المحافظات لعام ٢٠٢٥م

(١) محافظة القاهرة

(١) (١) العامل الحفاز

(٢) المقاومة الكهربية

(٣) الجينات

(٤) عملية الأكسدة: عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
عملية الاختزال: عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(٥) الفولتميتر: التوازى
الأميتر: التوالى

(٦) الصفات الوراثية: الصفات التى يرثها الأبناء من الآباء وتنتقل من جيل لآخر.
الصفات المكتسبة: الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر ولا يرثها الأبناء من الآباء.

(٧) الرقم (١): $NaNO_3$ – الرقم (٣): $NaNO_2$

(٨) م = $\frac{ج}{ت}$ = $\frac{٢٢٠}{٠,٢}$ = ١١٠٠ أوم

(٢) (٩) السائدة (١٠) الهجين (١١) القزامة

(١٢) يحل الماغنسيوم محل النحاس ويترسب النحاس الأحمر.

(١٣) لا ينتقل التيار الكهربى بين الموصلين.

(١٤) تزداد المقاومة الكهربية وتقل شدة التيار.

(١٥) العامل المؤكسد: CuO العامل المختزل: H_2

(١٦) الزمن بالثوانى = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية.

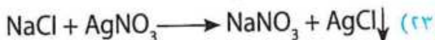
ت = $\frac{ك}{ز}$ = $\frac{٣٠٠٠}{٣٠٠}$ = ١٠ أمبير

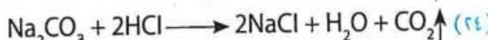
(٣) (١٧) (جـ) (١٨) (د) (١٩) (ب)

(٢٠) يزداد معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى الماء وغاز الأكسجين.

(٢١) يصبح غير قادر على حمل الأكسجين.

(٢٢) تظهر الصفة المتنحية.

(٢٣) 

(٢٤) 

٤ (٢٥) الجول (٢٦) النخامية (٢٧) الأنسولين

(٢٨) لزيادة طاقة حركة الجزيئات فيزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات.

(٢٩) للتحكم فى شدة التيار وفرق الجهد

(٣٠) لمنع حدوث التلقيح الخلطى

(٣١) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء


$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

(٣٢) التيار المستمر

يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى.

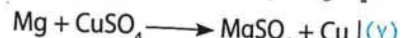
(٢) محافظة الجيزة

١ (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓

(٤) عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين.

(٥) الوقاية من التأثيرات الضارة الناتجة عن الإشعاع النووى.

(٦) يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.


(٧) $$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu \downarrow$$

(٨) تحريك زالق الريوستات أدى إلى نقص طول السلك، مما يؤدى إلى تقليل المقاومة، فتزداد شدة التيار، وبالتالى تزداد إضاءة المصباح.

٢ (٩) الوراثية (١٠) النخامية (١١) السائدة

(١٢) لأن التيار الكهربى ينتقل من الجهد الأعلى إلى الجهد الأقل، فلا بد من وجود فرق فى الجهد الكهربى بين الموصلين لكى ينتقل التيار الكهربى.

(١٣) لأنه يمكن نقله لمسافات قصيرة وطويلة، كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر.

(١٤) لأنه يعطى الأكسجين للهيدروجين، ويعمل على أكسدة الهيدروجين.

(١٥) ثانية (فولت = $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$)

(١٦) تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف (تفاعلات إحلال مزدوج).

٣ (١٧) تتأكسد وتعتبر عاملًا مختزلًا.

(١٨) القضاء على الآفات الزراعية.

(١٩) الأنسولين

(٢٠) يزيد عدد التصادمات، فتزيد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢١) تدمير نخاع العظام وتدمير الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى.

(٢٢) سيحدث تلقيح ذاتى، ولا يتمكن من تحقيق تجاربه.

(٢٣) تفاعلات الحفز الموجب: تفاعلات يزيد فيها العامل الحفاز من سرعة التفاعل.

- تفاعلات الحفز السالب: تفاعلات يقلل فيها العامل الحفاز من سرعة التفاعل.

(٢٤) - أكسيد الزئبق: يتحول إلى الزئبق فضى اللون ويتصاعد غاز الأكسجين.

- هيدروكسيد النحاس: يتحول إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.

٤ (٢٥) القزامة (٢٦) الأوم (٢٧) الهرمونات

(٢٨) تزداد سرعة التفاعل، ويزداد معدل تصاعد غاز الهيدروجين.

(٢٩) ينتج فرد هجين يحمل الصفة السائدة.

(٣٠) نحصل على بطارية قوتها الدافعة الكهربية تساوى قوة العمود الواحد.

(٣١) ترتيب الفلزات ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٣٢) ج = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت.

(٣) محافظة الإسكندرية

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) تفاعل التعادل (٣) فرق الجهد

(٤) الثيروكسين (٥) التيار المتردد

(٦) ثانى أكسيد الكربون

(٧) مهارة الرسم، تعلم المشى لدى الأطفال

(٨) ١٠٠ (٩) بخار الماء

(١٠) اختزال (١١) الأوكسيديز

(١٢) ✗ (١٣) ✗

(١٤) ✓ (١٥) أكسيد النحاس

(١٦) ٢٠ (١٧) المتنحية

(١٨) $3H_2$ (١٩) Cu

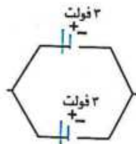
(٢٠) ج = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت.

(٢١) YYSS (٢٢) العرقية

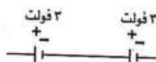
(٢٣) المتنحية (٢٤) الأوم

(٢٥) Cu (٢٦) الحديد

(٢٧) (أ)



(ب)



(٢٨) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

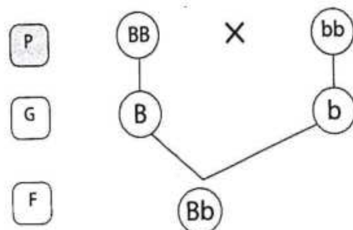
(٢٩) تدفق الشحنات الكهربية السالبة فى مادة موصلة (سلك معدنى).

(٣٠) (أ) لأن الحديد يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى وأكثر منه نشاطًا.

(ب) لأن أنوية ذراتها تحتوى على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها بسبب ما فيها من طاقة زائدة.

(٣١) ١- ب ٢- جـ ٣- أ

(٣٢)



(٤) محافظة القليوبية

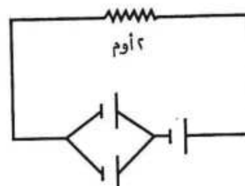
١ (١) أسود (٢) مادة الكاروتين (٣) تزيد

(٤) $ZnCl_2$ (٥) السيفرت (٦) وراثية

(٧) الصيغة الكيميائية للمادة (A) هى $NaNO_3$

الكشف عن الغاز (B): بتقريب شظية مشتعلة ، يزداد توهج الشظية المشتعلة.

(٨)



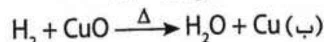
٢ (٩) ✗ (١٠) ✗ (١١) ✗

(١٢) التعادل (١٣) القوة الدافعة الكهربية

(١٤) الكولوم

(١٥) (أ) لأنه لا يحدث فقد أو اكتساب إلكترونات ، بينما يحدث تبادل مزدوج بين الأيونات فقط.

(ب)



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

(١٦) (أ) ك = $\frac{\text{شغ}}{\text{ج}} = \frac{٨٠}{٢٠}$ = ٤ كولوم

شدة التيار = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}} = \frac{٤}{٤}$ = ١ أمبير.

(ب) قيمة المقاومة = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}} = \frac{٢٠}{١}$ = ٢٠ أوم.

٣ (١٧) تفاعل فلز نشط مع حمض (تفاعلات إحلال مزدوج).

(١٨) $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$ (وحدات قياس شدة التيار).

(١٩) الإدرينالين (هرمونات تفرز من الغدد التناسلية).

(٢٠) لزيادة مساحة السطح فيزداد عدد جزيئات المواد المتفاعلة.

(٢١) لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح ، أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

(٢٢) لأن أحد الأبوين سائد هجين والآخر متنحٍّ.

(٢٣) صفر (٢٤) (أ)

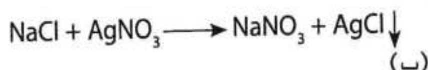
٤ (٢٥) جلوكاجون (٢٦) متردد (٢٧) الإستروجين

(٢٨) يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل ويغير من سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢٩) لقياس المقاومة الكهربية.

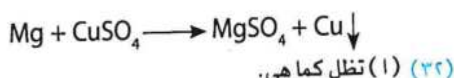
(٣٠) لتحديد الجينات المسببة للأمراض ولدراسة تأثير الطفرات على الجينات.

(٣١) (أ)



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

(ب)



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(٣٢) (أ) تظل كما هى.

(ب) تكون القوة الدافعة الكهربية الكلية مساوية للقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

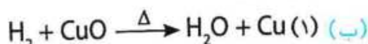
(٨) محافظة كفر الشيخ

١ (أ) (١) المكتسبة

(٢) التوزيع الحر للعوامل الوراثية

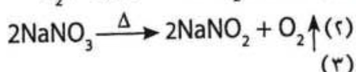
(٣) الدرقية

(ب) (١)



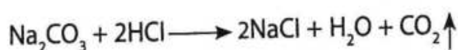
$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

(٢)



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

(٣)



$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

(جـ) (١) تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا بمعدل اختفاء إحدى المواد المتفاعلة أو ظهور إحدى المواد الناتجة.

(٢) قراءة الفولتميتر = ٤ فولت.

شدة التيار = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{٨}{٤}$ = ٢ أمبير.

٢ (أ) (١) الحفز السالب (٢) الحركية

(٣) المخ

(ب) (١) لأن أنوية ذراتها تحتوى على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها بسبب ما فيها من طاقة زائدة.

(٢) لتصاعد غاز الأكسجين الذى يزيد من توهج عود الثقاب.
(٣) لأن المركبات التساهمية لا تتفكك أيونيًا عند ذوبانها فى الماء، فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.
(جـ)(١) تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة لحالات الطوارئ.
(٢) تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

٣ (أ)(١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب)(١)

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية	التوالى	التوازى

(٢)

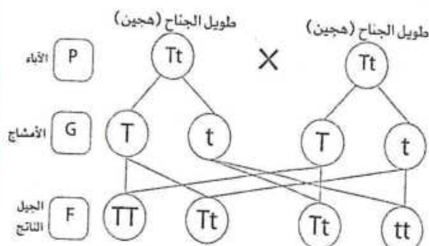
وجه المقارنة	التيار المتردد	التيار المستمر
الشدة	متغير الشدة	ثابت الشدة
الاتجاه	متغير الاتجاه	ثابت الاتجاه

(٣)

وجه المقارنة	النشاط الإشعاعى الطبيعى	النشاط الإشعاعى الصناعى
التعريف	عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.	الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

(جـ)(١) يتأخر الألومنيوم عمليًا عن الخارصين عند تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم والتى تأخذ فترة حتى تتآكل.

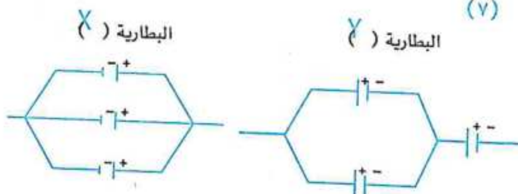
(٢)



٤ (أ)(١) (جـ) (٢) (جـ) (٣) (د)
(ب)(١) لن يحدث تفاعل كيميائى معين، فلا يتم إنتاج البروتين المسئول عن صفة معينة، وبالتالى لا تظهر الصفة.
(٢) تدمير نخاع العظام والجهاز العصبى المركزى والجهاز الهضمى والطحال.
(٣) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.
(جـ)(١) أى أن فرق الجهد = $\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية}} = \frac{١٠}{٥} = ٢$ فولت.
(٢) $ت = \frac{ج}{م} = \frac{٢٢٠}{٢٢٠٠} = ٠,١$ أمبير
ك = ت ×ز = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم.

(١٦) محافظة الفيوم

(١) (د) (٢) (ب) (٣) (أ)
(٤) زيادة أو خفض سرعة التفاعلات الكيميائية.
(٥) لأنه يمكن نقله لمسافات قصيرة وطويلة كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر.
(٦) لأن جين صفة الشعر المجعد يسود على جين صفة الشعر الناعم طبقًا لمبدأ السيادة التامة، فتظهر الصفة السائدة.
(٧)



(٨)
- الصيغة الكيميائية للمادة (A): H_2
- الصيغة الكيميائية للمادة (B): H_2O
(٩) الهجين (١٠) الدرقية
(١١) ٢٥٪
(١٢) رفع أو زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية نتيجة زيادة عدد التصادمات.
(١٣) للحصول على قوة دافعة كهربية أكبر ما يمكن.
(١٤) القضاء على الآفات الزراعية - تحسين سلالات بعض النباتات.
(١٥)



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

(١٦) $ك = \frac{شغ}{ج} = \frac{٢٤٠}{٦} = ٤٠$ كولوم
$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٤٠}{٢} = ٢٠$ أمبير.
(١٧) الخلايا الكهروكيميائية (١٨) الغدد الصماء

(١٩) أكسدة

(٢٠)

أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
ينحل إلى فلز ويتصاعد غاز الأكسجين	ينحل إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء

(٢١)

العمود الجاف	الدينامو
يحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية	يحول الطاقة الحركية لطاقة كهربية

(٢٢)

الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
الصفات التى تنتقل من جيل لآخر. مثل: لون الشعر.	الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر. مثل: تعلم المشى.

(٢٣) ينتهى التفاعل الكيميائى ويصبح تركيز النواتج ١٠٠٪

(٢٤) العامل المؤكسد هو الكلور Cl_2

العامل المختزل هو الصوديوم Na

(٢٥) (جـ) (٢٦) (د) (٢٧) (جـ)

(٢٨) المقاومة المتغيرة (ريوستات منزلق)

(٢٩) أصفر البذور أملس YySS

(٣٠) $C > A > D > B$

(٣١) قراءة الأميتر = صفر

بينما تصبح قراءة الفولتميتر = القوة الدافعة الكهربية للبطارية

(٣٢) سرعة التفاعل الكيميائى هى التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

- العوامل المؤثرة:

١- طبيعة المتفاعلات ٢- تركيز المتفاعلات

٣- درجة الحرارة ٤- العوامل الحفازة والإنزيمات



رقم الإيداع: 23170 / 2025

خدمة العملاء: 16766



الأضواء

العلوم

3 الصف الثالث الإعدادى
الفصل الدراسى الثانى

2026

بنك الأسئلة والإجابات

المحتويات

الجزء الأول

بنك الأسئلة

- تطبيــق (١) على الجزء الأول من كل درس.
- تطبيــق (٢) على الجزء الثانى من كل درس.
- اختبـــارات على الدروس.
- بنك أسئلة على الوحدات.
- اختبارات الأضواء على الوحدات.
- اختبارات تراكمية على الوحدات.



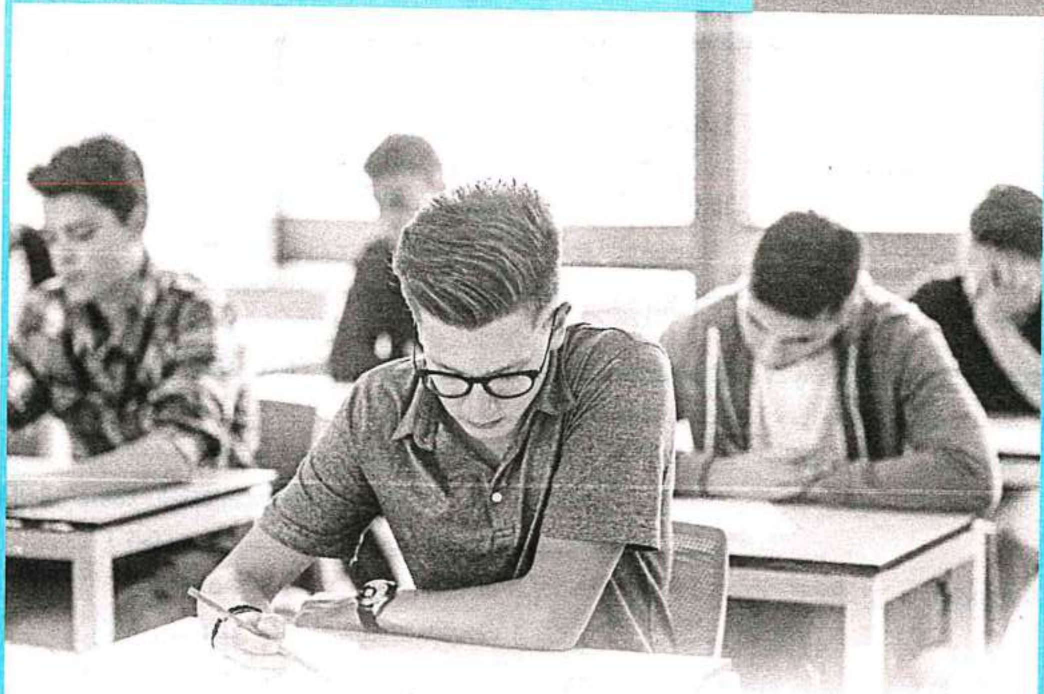
الجزء الثانى

الإجابات النموذجية

- إجابات تدريبات كتاب الشرح.
- إجابات اختبارات الدروس والوحدات فى ملحق بنك الأسئلة.
- إجابات بنك الأسئلة على الوحدات.



الجـزء الأول بـنـك الأسئلـة



المحتويـات

- تطبيق (١) على الجزء الأول من كل درس.
- تطبيق (٢) على الجزء الثانى من كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- بنك أسئلة على الوحدات.
- اختبارات الأضواء على الوحدات.
- اختبارات تراكمية على الوحدات.

الوحـدة الأولى
الـدرس ١ التفاعـلات الكيـميائيـة

تطبيـق (١): تفاعلات الانحلال الحرارى والإحلال البسيط

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزيد الصوديوم ويتصاعد غاز.......... .

(أ) N_2 (ب) H_2 (جـ) O_2 (د) CO_2

(٢) يحل .... محل هيدروجين الأحماض المخففة. (الأقصر ٢٠٢٣)

(أ) الماغنسيوم (ب) النحاس (جـ) الفضة (د) الذهب

(٣) تبعًا لمتسلسلة النشاط الكيميائى يعتبر النحاس أكثر نشاطًا من .... (الجيزة ٢٠٢٣)

(أ) الفضة (ب) الألومنيوم (جـ) الحديد (د) الرصاص

(٤) تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى أكسيد النحاس ويتصاعد غاز..................... .

(أ) CO (ب) SO_2 (جـ) SO_3 (د) CO_2

(ب) وضح بالمعادلة الرمزية: ماذا يحدث فى هذا التفاعل فى ضوء النتائج الموضحة؟

• عند إضافة قطع من الماغنسيوم لمحلول مادة كيميائية ترسبت مادة حمراء اللون، بينما عند إضافة قطعة من الفضة لنفس المحلول لم يحدث تفاعل، مع التفسير فى الحالتين. (أسيوط ٢٠٢٥)

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) تحل بعض الفلزات محل هيدروجين الحمض المخفف مكونة ....
ويتصاعد غاز..................... . (دمياط ٢٠٢٣)

(٢) عند تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق يتكون مركب لونه ....

(٣) .... + ... $2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ (البحيرة ٢٠٢٣)

(٤) يتأخر تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من .... على سطح الفلز.

(ب) من التفاعل الكيميائى الآتى: $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + X\uparrow$

• ما نوع التفاعل الكيميائى؟ وما اسم الغاز الناتج X؟ (أسيوط ٢٠٢٥)

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من:

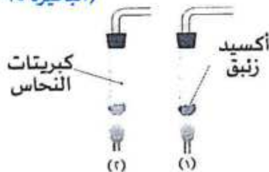
(١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (البحيرة ٢٠٢٥)

(٢) تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها. (الجيزة ٢٠٢٢)

(٣) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(٤) غاز ينتج من تسخين كربونات النحاس. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عن المطلوب: (البحيرة ٢٠٢٥)



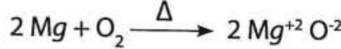
(١) ما لون المادة المتكونة بعد التسخين فى كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟ ....

(٢) ما اسم الغاز المتصاعد فى كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟ ....

تطبيـق (٢): تفاعلات الإحلال المزدوج والأكسدة والاختزال

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) فى تفاعل الماغنسيوم والأكسجين المقابل $Mg = 12\ ,\ O = 16$



$$2\,Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2\,Mg^{+2}\,O^{-2}$$

أى المواد الآتية يحدث لها عملية اختزال أثناء التفاعل الكيميائى؟ (مطروح ٢٠٢٤)

(أ) أيونات الماغنسيوم　　(ب) ذرات الأكسجين

(جـ) ذرات الماغنسيوم　　(د) أيونات الأكسجين

(٢) عندما تكتسب ذرة الكلور إلكترونًا فى مستوى طاقتها الخارجى فإنها .... (الأقصر ٢٠٢٣)

(أ) تتأكسد فقط　　(ب) تختزل فقط

(جـ) عامل مؤكسد فقط　　(د) تختزل وتصبح عاملًا مؤكسدًا

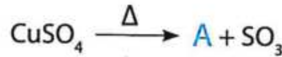
(٣) تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح غالبًا ما تكون مصحوبة بتكوين............ .

(أ) فلز　　(ب) راسب　　(جـ) أكسيد　　(د) لا فلز

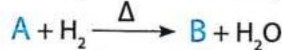
(٤) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز........ . (السويس ٢٠٢٥)

(أ) O_2　　(ب) SO_2　　(جـ) CO_2　　(د) H_2

(ب) من التفاعلات المقابلة: (بورسعيد ٢٠٢٤)



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} A + SO_3$$



$$A + H_2 \xrightarrow{\Delta} B + H_2O$$

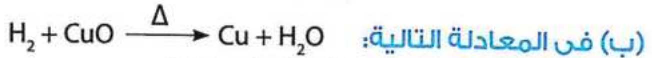
• ما الصيغة الكيميائية للمركب (A) والعنصر (B)؟

٢ (أ) صوب ما تحته خط:

(١) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم يتكون كلوريد صوديوم وماء وغاز الأكسجين. (الأقصر ٢٠٢٣)

(٢) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى تسمى العامل الحفاز.

(٣) تفاعل حمض مع قلوى ينتج أكسيد الفلز وماء.



(ب) فى المعادلة التالية: $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ (البحيرة ٢٠٢٥)

– ما اسم العامل المؤكسد فى هذه المعادلة؟ ....

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) يتفاعل الحمض مع القلوى لتكوين .... و.............. . (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(٢) العامل المختزل تحدث له عملية ....، بينما العامل المؤكسد تحدث له عملية ....

(٣) المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين تسمى .... (أسيوط ٢٠٢٤)

(٤) راسب لونه .... $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow$ .... $+ AgCl\downarrow$

(ب) قارن بين العامل المؤكسد والعامل المختزل من حيث فقد واكتساب الإلكترونات.

اختبـــار على الدرس الأول (٢٠)

(الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة: (٥)

(١) تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء وينتج .... ويتصاعد غاز الهيدروجين.

(هيدروكسيد الفلز - أكسيد الفلز - كربونات الفلز - كبريتات الفلز) (الفيوم ٢٠٢٤)

(٢) مركب كيميائى لونه أخضر عند تسخينه يتحول إلى اللون الأسود ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق .... ($NaNO_3$ - $CuCO_3$ - $CuSO_4$ - $Cu(OH)_2$) (الشرقية ٢٠٢٢)

(٣) يعبر التفاعل $O^- + e^- \longrightarrow O^{-2}$ عن عملية ....

(أكسدة - اختزال - انحلال - إحلال) (الدقهلية ٢٠٢٢)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

(١) تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة اختبار بها أكسيد الزئبق الأحمر أثناء التسخين.

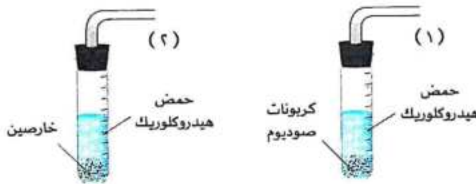
(٢) تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(٣) اكتساب ذرة عنصر إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال.

(جـ) بعد إجراء التفاعلات الموضحة بالرسم: (القليوبية ٢٠٢٢)

(١) تبين عدم حدوث عمليتى أكسدة واختزال فى التفاعل (١). ما سبب ذلك؟

(٢) اكتب المعادلة الكيميائية التى توضح ناتج إمرار الغاز المتصاعد فى التفاعل (٢) فى أنبوبة احتراق تحتوى على أكسيد النحاس.



٢ (أ) أكمل العبارات التالية: (٥)

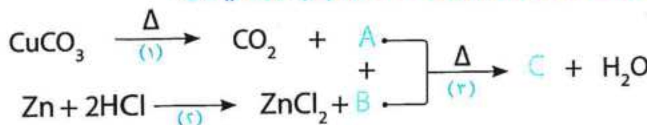
(١) عملية الاختزال عملية كيميائية .... فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.



(٢) هذا التفاعل من نوع .... $A + CD \longrightarrow AD + C$ (الغربية ٢٠٢٥)

(٣) تفاعلات .... يتفكك المركب بالحرارة إلى عناصره الأولية أو جزيئات أبسط منها.

(ب) ادرس المخطط الموضح أمامك، ثم أجب عما يأتى: (البحيرة ٢٠٢٤)



$$CuCO_3 \xrightarrow[(1)]{\Delta} CO_2 + A$$
$$Zn + 2HCl \xrightarrow[(2)]{} ZnCl_2 + B$$
$$A + B \xrightarrow[(3)]{\Delta} C + H_2O$$

(١) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من A و B.

(٢) وضح نوع التفاعل رقم (٣) الحادث بين A و B.

(٣) اكتب اسم المركب الناتج (C).

(جـ) فى العملية: أيون كلوريد Cl^- $\xrightarrow{\text{العملية (س)}}$ ذرة كلور $_{17}Cl$ (الأقصر ٢٠٢٥)

(١) هل العملية (س) أكسدة أم اختزال؟ ....

(٢) فسر إجابتك. ....

٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية: ٥

(١) فى عملية الأكسدة والاختزال يكون عدد الإلكترونات المفقودة أكبر من عدد الإلكترونات المكتسبة. (القاهرة ٢٠٢٤)

(٢) فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتب العناصر الفلزية تنازليًا حسب أوزانها الذرية. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

(٣) فى الوسادة الهوائية يحدث تحلل وانفجار لمادة هيدروكسيد النحاس عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ لسرعة السيارة.

(ب) علل لما يأتى:

(١) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (سوهاج ٢٠٢٥)

(٢) تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٣) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان.

(جـ) ما المقصود بكل من ...؟

(١) التفاعل الكيميائى: ....

(٢) متسلسلة النشاط الكيميائى: ....

٤ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من: ٥

(١) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته. (الجيزة ٢٠٢٢)

(٢) عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها. (الغربية ٢٠٢٤)

(٣) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء. (الدقهلية ٢٠٢٤)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

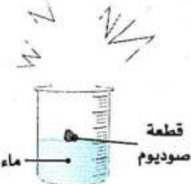
(١) يتفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع:

(أ) اكتب معادلة التفاعل الرمزية الموزونة.

(ب) لماذا يتفاعل الماغنسيوم مع كبريتات النحاس.

(٢) ما التغير الذى يطرأ على لون أكسيد النحاس الساخن عند إمرار غاز الهيدروجين عليه، مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة. (سوهاج ٢٠٢٥)

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب: (الدقهلية ٢٠٢٣)



(١) أكمل: عند إضافة قطعة صغيرة من الصوديوم إلى الكأس التى أمامك يتصاعد غاز.............

(٢) اختر: نوع التفاعل الحادث فى الكأس ....

(إحلال بسيط - إحلال مزدوج)

تطبيق (١): سرعة التفاعل الكيميائى - تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) يعتبر تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات .... (الغربية ٢٠٢٤)

(٢) $\ldots\ldots + \ldots\ldots \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2\uparrow$ (الدقهلية ٢٠١٩)

(٣) يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين و غاز........ . (شمال سيناء ٢٠٢٢)

(٤) من العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى .... و .... (البحر الأحمر ٢٠٢٢)

(ب) علل لما يأتى:

• تزداد سرعة التفاعل عند استخدام المادة على هيئة مسحوق. (القليوبية ٢٠٢٥)

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يلى:

(١) تقاس سرعة تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس بمعدل ظهور راسب من ....

(هيدروكسيد النحاس - كبريتات الصوديوم - كبريتات النحاس - هيدروكسيد الصوديوم) (بورسعيد ٢٠٢٤)

(٢) الصيغة الكيميائية لغاز خامس أكسيد النيتروجين هى ....

$(N_2O_5 - 5NO_2 - N_5O_2 - NO_2)$ (الأقصر ٢٠٢٢)

(٣) عند استبدال برادة الحديد بقطعة حديد لها نفس الكتلة عند تفاعلها مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإن زمن التفاعل الكيميائى ....

(يزداد - يقل - يظل ثابتًا - يقل فى البداية ثم يثبت) (دمياط ٢٠٢٤)

(ب) (١) قارن بين المركبات الأيونية والمركبات التساهمية من حيث سرعة التفاعل. (بورسعيد ٢٠٢٤)

(٢) ماذا نعنى بقولنا إن ...؟ وصول تركيز المتفاعلات صفر٪ فى التفاعل الكيميائى. (الأقصر ٢٠٢٥)

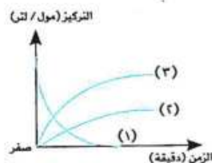
٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) صدأ الحديد مثال للتفاعلات الكيميائية التى تحتاج إلى ملايين السنين لحدوثها. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

(٢) فى بداية التفاعل الكيميائى يكون تركيز المواد الناتجة ١٠٠٪.

(٣) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة؛ لأنها تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء إلى جزيئات يسهل اشتراكها فى التفاعل. (الشرقية ٢٠٢١)

(ب) الشكل البيانى المقابل يوضح معدل تفكك خامس أكسيد النيتروجين: (البحيرة ٢٠٢٤)



(١) اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة الدالة على التفاعل الكيميائى.

(٢) تركيز غاز الأكسجين يساوى .... تركيز غاز ثانى أكسيد النيتروجين.

(أربعة أمثال - ثلاثة أمثال - ربع - نصف)

تطبيـق (٢): العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) يعمل .... الموجود فى البطاطا كعامل حفاز، والذى .... سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

(٢) يقوم العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى فى تفاعلات الحفز .... (القاهرة ٢٠٢٤)

(٣) بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .... سرعة التفاعل الكيميائى.

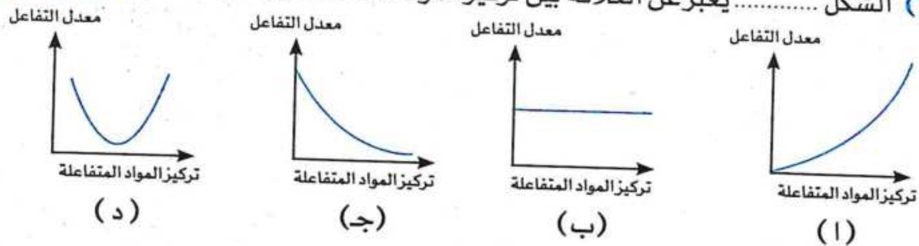
(ب) فى الشكل المقابل:



ـ اذكر اقتراحًا واحدًا لزيادة كمية غاز الهيدروجين المتصاعد خلال دقيقة واحدة، مع تحديد العامل المختزل فى هذا التفاعل. (الغربية ٢٠٢٥)

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) الشكل .... يُعبر عن العلاقة بين تركيز المواد المتفاعلة ومعدل التفاعل. (شمال سيناء ٢٠٢٤)



(٢) تعمل الإنزيمات كـ .... فى العديد من العمليات البيولوجية.

(أ) عوامل مؤكسدة (ب) مواد مطهرة (جـ) عوامل مختزلة (د) عوامل حفازة

(٣) لا يحدث لـ .... أى تغيير كيميائى أو نقص فى الكتلة أثناء التفاعل الكيميائى.

(أ) المتفاعلات (ب) النواتج (جـ) العوامل الحفازة (د) العوامل المؤكسدة

(٤) كل مما يلى يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات بين جزيئات المواد المتفاعلة ما عدا ....

(أ) زيادة درجة الحرارة (ب) زيادة تركيز المتفاعلات

(جـ) زيادة تركيز النواتج (د) استخدام عامل مساعد موجب

(ب) اذكر مثالًا لـ: مادة كيميائية من خواصها تقليل الطاقة اللازمة للتفاعل الكيميائى. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٣ (أ) صوب ما تحته خط:

(١) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز يساوى عدد جزيئات الحمض فى المحلول المخفف.

(٢) الفرق بين كتلة ثانى أكسيد المنجنيز وكتلته بعد انتهاء التفاعل فى تفكك فوق أكسيد الهيدروجين يساوى الواحد الصحيح. (دمياط ٢٠٢٤)

(٣) تستخدم تفاعلات الحفز الموجب فى تقليل سرعة التفاعلات الكيميائية. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

(١) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٢) زيادة درجة حرارة التفاعل الكيميائى. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

اختبار على الدرس الثانى ٢٠

١ (أ) أكمل العبارات الآتية: ٥

(١) يعتبر تكوين الصابون من التفاعلات ....، بينما الألعاب النارية من التفاعلات .... (الفيوم ٢٠٢٤)

(٢) يستخدم فى المحول الحفزى عوامل حفازة مثل .... أو .... (بورسعيد ٢٠١٥)

(٣) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول .... عديم اللون وراسب أزرق من .... (الدقهلية ٢٠٢٤)

(ب) أولًا: قارن بين كل من:

(١) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية.

(٢) تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب «من حيث التأثير على سرعة التفاعل». (الأقصر ٢٠٢٥)

ثانيًا: ما المقصود بـ: سرعة التفاعل الكيميائى؟ (قنا ٢٠٢٥)

(جـ) فى التفاعل الآتى: (مطروح ٢٠٢٥)

مكعب حديد + حمض هيدروكلوريك مخفف ← كلوريد حديدوز + غاز الهيدروجين

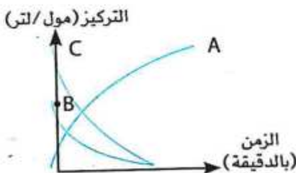
(١) اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل.

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على هذا التفاعل.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يلى: ٥

(١) تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم من التفاعلات ....
(السريعة – المتوسطة – البطيئة – البطيئة جدًّا)

(٢) الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين (التركيز – الزمن) لتفاعل كيميائى فتكون المواد المتفاعلة هى .... (بنى سويف ٢٠٢٤)



(المادتان A , C – المادة A فقط – المادة C فقط – المادتان B , C)

(٣) فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪. (صفرًا – ٢٥ – ٥٠ – ١٠٠) (الجيزة ٢٠٢٤)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟ (البحيرة ٢٠٢٤)

(١) وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد.

(٢) وضع قطعة من البطاطا فى كأس بها فوق أكسيد الهيدروجين.

(٣) استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع الماغنسيوم.

(جـ) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

(١) تفاعلات كيميائية تحتاج لملايين السنين. (البحيرة ٢٠٢٥)

(٢) عامل حفز موجب.

٥

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمي لكل من:

(١) مركبات كيميائية سريعة في تفاعلاتها؛ لأنها تتفكك أيونيًّا. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

(٢) مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحي تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات الحيوية. (الشرقية ٢٠٢٤)

(٣) علبة معدنية توجد في السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

(ب) علل لما يأتي:

(١) المركبات الأيونية أسرع في تفاعلاتها من المركبات التساهمية. (السويس ٢٠٢٢)

(٢) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة. (القاهرة ٢٠٢١)

(٣) يستخدم النيكل المجزأ في هدرجة الزيوت بدلًا من قطع النيكل.

(جـ) (١) أيهما يتم بشكل أسرع ...؟ احتراق سلك تنظيف الألومنيوم في الهواء أم في مخبار مملوء بغاز الأكسجين، مع بيان السبب.

(٢) وضح بالمعادلة الرمزية تفاعل تفكك خامس أكسيد النيتروجين.

٥

٤ (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

(١) يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثاني أكسيد النيتروجين وغاز النيتروجين. (الشرقية ٢٠٢٣)

(٢) يقل عدد التصادمات بين جزيئات المواد المتفاعلة بارتفاع درجة الحرارة. (الجيزة ٢٠٢٢)

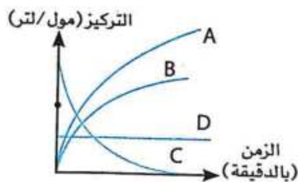
(٣) صدأ الحديد مثال للتفاعلات الكيميائية التي تحتاج لملايين السنين لحدوثها. (الجيزة ٢٠٢٤)

(ب) الشكل المقابل: (دمياط ٢٠٢٥)

يوضح معدل تحلل مركب فوق أكسيد الهيدروجين. أكمل ما يلي:



$$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$$



(١) المنحنى الذي يمثل الماء هو.................. .

(٢) المنحنى الذي يمثل ثاني أكسيد المنجنيز هو ....

(٣) اذكر أهمية ثاني أكسيد المنجنيز في تفكك فوق أكسيد الهيدروجين. (السويس ٢٠٢٥)

(جـ) (١) اذكر اثنتين من خواص العامل المساعد.

(٢) احسب النسبة بين تركيز النواتج في نهاية التفاعل إلى تركيز المتفاعلات في بداية التفاعل، مع التفسير.

بنك أسئلة على الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم من التفاعلات .... (الأقصر ٢٠٢٢)

(أ) السريعة (ب) البطيئة نسبيًا (جـ) البطيئة جدًا (د) البطيئة جدًا جدًا

(٢) طبقًا لمتسلسلة النشاط الكيميائى يعتبر عنصر الزنك أنشط من عنصر .... (بورسعيد ٢٠٢٢)

(أ) الصوديوم (ب) البوتاسيوم (جـ) الهيدروجين (د) الماغنسيوم

(٣) كل مما يأتى يعتبر عملية أكسدة ما عدا.................... .

(أ) فقد إلكترونات (ب) نقص نسبة الهيدروجين

(جـ) اكتساب إلكترونات (د) زيادة نسبة الأكسجين

(٤) جميع المواد الآتية تعطى ناتجًا أسود عند تسخينها ما عدا ....

(أ) HgO (ب) $CuCO_3$ (جـ) $CuSO_4$ (د) $Cu(OH)_2$

(٥) يعتبر تفاعل غاز الهيدروجين مع أكسيد النحاس الساخن تفاعل ....

(أ) تعادل (ب) انحلال حرارى (جـ) إحلال بسيط (د) أكسدة واختزال

(٦) الشكل .... يعبر عن العلاقة بين تركيز المتفاعلات وسرعة التفاعل الكيميائى. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

سرعة التفاعل الكيميائى – التركيز (أ)

سرعة التفاعل الكيميائى – التركيز (ب)

سرعة التفاعل الكيميائى – التركيز (جـ)

سرعة التفاعل الكيميائى – التركيز (د)

(٧) زيادة تركيز المتفاعلات أثناء التفاعل الكيميائى تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات ....

(أ) يقل (ب) يزداد (جـ) لا يتأثر (د) يقل ثم يزداد

(٨) أى من المركبات التالية لا ينتج عن انحلالها عنصر على الأقل؟ .... (دمياط ٢٠٢٥)

(أ) كبريتات النحاس (ب) نترات الصوديوم

(جـ) أكسيد الزئبق (د) خامس أكسيد النيتروجين

(٩) عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(أ) أزرق (ب) أخضر (جـ) بنى محمر (د) أسود

(١٠) العامل المختزل هو المادة التى .... أثناء التفاعل الكيميائى. (المنوفية ٢٠٢٢)

(أ) تعطى الأكسجين (ب) تنتزع الأكسجين (جـ) تنتزع الهيدروجين (د) تكتسب الإلكترونات

(١١) عند تسخين كربونات النحاس يتصاعد غاز ....

(أ) يشتعل بفرقعة (ب) يعكر ماء الجير (جـ) يساعد على الاشتعال (د) لونه بنى محمر

(١٢) التفاعلات التى تحدث فى أجسام الكائنات الحية تتم فى وجود .... (شمال سيناء ٢٠١٩)

(أ) الكربوهيدرات (ب) الأنزيمات (جـ) السكريات (د) الدهون

٢ أكمل العبارات الآتية:

(١) ينحل مركب كربونات النحاس بالحرارة إلى .... و ....

(٢) يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، ويتكون ملح .... ويتصاعد غاز................ .

(٣) عند تحول عنصر الماغنسيوم إلى أيون ماغنسيوم موجب فإنه يعتبر عامل .... حدثت له عملية ....

(٤) العامل المختزل تحدث له عملية ....، بينما العامل المؤكسد تحدث له عملية ....

(٥) المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى تسمى .... (أسيوط ٢٠٢٥)

(٦) عند إضافة محلول كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك يتصاعد غاز.................... .
وعندما يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين ينتج الأكسجين وغاز................. . (الفيوم ٢٠٢٤)

(٧) أثناء التفاعل الكيميائى ....تركيز المتفاعلات، بينما .... تركيز النواتج بمرور الزمن.

(٨) سرعة التفاعلات الكيميائية ....بارتفاع درجة الحرارة.

(٩) عمليتا الأكسدة والاختزال عمليتان ....

(١٠) .... هى مادة تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (البحيرة ٢٠٢٤)

٣ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) طبيعة المتفاعلات - تركيز النواتج - تركيز المتفاعلات - العوامل الحفازة. (الدقهلية ٢٠٢٤)

(٢) إحلال فلز محل هيدروجين الماء - تفاعل حمض مع قلوى - تفاعل حمض مع ملح - تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٣) البوتاسيوم - الصوديوم - الباريوم - الفضة. (المنيا ٢٠٢٥)

(٤) زيادة نسبة الهيدروجين - فقد الإلكترونات - نقص نسبة الأكسجين - اكتساب الإلكترونات.

(٥) الزئبق - الفضة - الرصاص - الذهب.

(٦) النحاس - الحديد - الكالسيوم - الباريوم. (البحيرة ٢٠٢٤)

(٧) يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل - تقل كتلته - يستخدم بكميات قليلة - يغير من سرعة التفاعل. (المنيا ٢٠٢٤)

٤ اكتب المصطلح العلمى:

(١) العامل المساعد الذى يقلل من سرعة التفاعل الكيميائى. (شمال سيناء ٢٠٢١)

(٢) التفاعلات الكيميائية التى يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة.

(٣) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء. (القليوبية ٢٠٢٥)

(٤) إنزيم يوجد فى البطاطا يحفز عملية انحلال فوق أكسيد الهيدروجين. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

(٥) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (سوهاج ٢٠٢٥)

(٦) المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. (جنوب سيناء ٢٠٢٣)

(٧) عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها.

(٨) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى أحد محاليل أملاحه. (الجيزة ٢٠٢٢)

(٩) مركبات تفاعلاتها الكيميائية بطيئة حيث تتم بين جزيئاتها. (القاهرة ٢٠٢٣)

(١٠) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (أسيوط ٢٠٢٥)

(١١) مادة كيميائية تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير. (البحيرة ٢٠٢٥)

٥ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين. ( )
(٢) يحل الصوديوم محل الرصاص فى محاليل أملاحه. ( )
(٣) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بثبات درجة الحرارة. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٤)
(٤) تتكون مادة زرقاء اللون عند تسخين كبريتات النحاس بشدة. ( )
(٥) تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية يحتاج إلى عدة شهور. ( )
(٦) فى نهاية التفاعل يكون تركيز المتفاعلات ١٠٠٪. ( ) (بنى سويف ٢٠٢٢)
(٧) تحتوى البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز. ( ) (الغربية ٢٠٢٢)

٦ صوب ما تحته خط:

(١) عند استخدام مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز فإن كميته تزداد بعد انتهاء التفاعل.
(٢) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الخارصين يتكون ملح وماء.
(٣) فى عملية الأكسدة والاختزال يكون عدد الإلكترونات المفقودة أكبر من عدد الإلكترونات المكتسبة.
(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كمية من برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة وذلك لزيادة التركيز.
(٥) تنحل معظم كربونات الفلزات عند تسخينها إلى الفلز وثانى أكسيد الكربون. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
(٦) زيادة تركيز المواد المتفاعلة تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات أكثر، فتقل سرعة التفاعل. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
(٧) الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات الأيونية يساوى الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات التساهمية تحت نفس الظروف.
(٨) الانحلال الحرارى لمركب هيدروكسيد النحاس ينتج أكسيد النحاس ويتصاعد غاز الأكسجين.

٧ علل لما يأتى:

(١) لا يحدث تفاعل عند وضع قطعة من الفضة فى حمض الكبريتيك.
(٢) تكوُّن مادة سوداء اللون عند تسخين مادة كبريتات النحاس الزرقاء.
(٣) لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما يتفاعل الخارصين مع نفس الحمض.
(٤) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى كلما زاد تركيز المتفاعلات. (المنيا ٢٠٢٣)
(٥) تصاعد فقاعات غازية عند وضع قطعة ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(٦) معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة. (الإسكندرية ٢٠٢٢)
(٧) حفظ الأطعمة فى مجمد الثلاجة. (أسيوط ٢٠٢٥)
(٨) التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة، بينما التفاعلات بين المركبات التساهمية تكون بطيئة. (الغربية ٢٠٢٥)

٨ ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

(١) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن. (السويس ٢٠٢٠)
(٢) تقريب شظية مشتعلة من ناتج تسخين نترات الصوديوم. (الأقصر ٢٠٢٣)
(٣) حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة (بالنسبة للوسادة الهوائية).
(٤) ترك الطعام خارج الثلاجة فترة من الزمن. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)
(٥) فقد ذرة الصوديوم إلكترونًا من حيث عمليتا الأكسدة والاختزال.
(٦) إضافة عامل حفاز سالب إلى تفاعل سريع. (الأقصر ٢٠٢١)
(٧) تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك. (بنى سويف ٢٠٢٥)
(٨) تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة. (الجيزة ٢٠٢٤)

٩ وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة كلًا من:

(١) تفاعل الماء مع الصوديوم. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(٢) انحلال نترات الصوديوم بالحرارة.

(٣) وضع شريط ماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس. (سوهاج ٢٠٢٥)

(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

(٥) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع الألومنيوم.

(٦) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر.

١٠ اذكر أهمية كلٍّ من:

(١) الوسائد الهوائية فى السيارات. (كفر الشيخ ٢٠٢٥) (٢) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا. (مطروح ٢٠٢٥)

(٣) المحول الحفزى. (بورسعيد ٢٠٢٥) (٤) ثانى أكسيد المنجنيز. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٥) العامل المساعد. (القليوبية ٢٠٢٥)

١١ ما المقصود بكلٍّ من......؟

(١) عملية الاختزال. (٢) العامل الحفاز.

(٣) تفاعلات الإحلال المزدوج. (٤) تفاعل التعادل. (أسيوط ٢٠٢٥)

(٥) التفاعل الكيميائى. (أسيوط ٢٠٢١) (٦) العامل المختزل. (الإسكندرية ٢٠٢١)

(٧) سرعة التفاعل الكيميائى. (الإسكندرية ٢٠٢٥) (٨) متسلسلة النشاط الكيميائى. (البحيرة ٢٠٢٥)

١٢ قارن بين كلٍّ من:

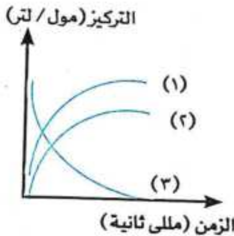
(١) تفاعلات الإحلال البسيط وتفاعلات الإحلال المزدوج. (الفيوم ٢٠٢٥)

(٢) تسخين أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز. (سوهاج ٢٠٢٥)

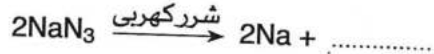
(٣) الأكسدة والاختزال من حيث المفهوم التقليدى. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٤) تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب.

١٣ ادرس الشكلين، ثم أجب: (البحيرة ٢٠١٧)



(١) الشكل البيانى المقابل يوضح معدل التحلل السريع لمادة أزيد الصوديوم الموجودة فى الوسادة الهوائية وفقًا للمعادلة:



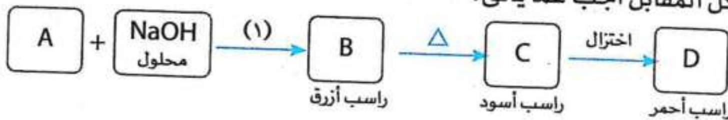
$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + ...$$

(أ) أكمل المعادلة.

(ب) استبدل بالأرقام الموضحة على الشكل المواد التى تناسبها من المعادلة.

(جـ) اذكر أهمية الوسادة الهوائية.

(٢) من الشكل المقابل أجب عما يأتى: (دمياط ٢٠٢٥)



(أ) اكتب أسماء المواد الكيميائية التالية:

(C) .... (D) ....

(ب) اكتب المعادلة الموزونة المعبرة عن التفاعل رقم (١) ....

اختبــــار الأضواء على الوحدة الأولى

٢٠

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

٥

(١) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز..................

وعندما يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين ينتج غاز الأكسجين وغاز............. . (الفيوم ٢٠٢٤)

(٢) يقوم العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى فى تفاعلات الحفز.................. . (القاهرة ٢٠٢٤)

(٣) $2Al + 6HCl \longrightarrow$ .... + ... (الإسكندرية ٢٠٢٥)

(ب) اذكر مثالًا لكل مما يأتى:

(١) غاز يسبب زيادة توهج عود ثقاب مشتعل. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

(٢) تفاعل كيميائى سريع جدًا.

(٣) عامل حفاز موجب.

(جـ) اذكر أهمية كل من:

(١) الوسادة الهوائية. (٢) المحول الحفزى.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام ما يناسبها من العبارات الآتية:

٥

(١) تزداد سرعة التفاعلات الكيميائية بثبات درجة حرارة التفاعل. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

(٢) فى بداية التفاعل تكون نسبة تركيز النواتج ١٠٠ ٪. ( ) (القاهرة ٢٠٢٤)

(٣) يحل النحاس محل الذهب فى محلول ملحه ولا يحدث العكس. ( ) (أسيوط ٢٠٢٤)

(ب) أولاً: وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كلًا من التفاعلات الكيميائية التالية:

(١) أثر الحرارة على كربونات النحاس الخضراء.

(٢) إلقاء قطعة صوديوم فى الماء.

ثانيًا: • ترك سلك من الحديد كتلته ١٠ جرامات، وكذلك برادة حديد لها نفس الكتلة فى مكان رطب. أيهما يصدأ أسرع من الآخر؟ مع التعليل.

(جـ) قارن بين:

(١) العامل الحفاز الموجب والعامل الحفاز السالب، (من حيث التأثير على سرعة التفاعل الكيميائى). (الأقصر ٢٠٢٥)

(٢) العامل المؤكسد والعامل المختزل، (من حيث المفهوم الإلكترونى).

٣ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من:

٥

(١) العملية التى تحدث للعامل المختزل أثناء التفاعل الكيميائى. (المنوفية ٢٠٢٤)

(٢) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين الملح والماء. (القليوبية ٢٠٢٥)

(٣) ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب نشاطها الكيميائى. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(ب) علل لما يأتى:

(١) حفظ الأطعمة فى مجمد الثلاجة.

(٢) المركبات الأيونية تكون سريعة فى تفاعلاتها.

(٣) ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر.

(جـ) قام (عمر) بوضع قطعة من الخارصين فى كأس بها حمض هيدروكلوريك مخفف، فلاحظ تصاعد فقاعات غازية حول قطعة الخارصين:

(١) ما اسم الغاز المتصاعد ؟ وما نوع التفاعل الحادث ؟

(٢) ماذا يحدث فى حالة استخدام قطعة نحاس بدلًا من قطعة خارصين؟



٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يلى:

(١) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب ....

(أسود – أبيض – أزرق – أحمر) (سوهاج ٢٠٢٤)

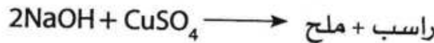
(٢) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة ....

(أكسيد المنجنيز – أكسيد الماغنسيوم – ثانى أكسيد المنجنيز – أكسيد الكروم) (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

(٣) وحدة قياس التركيز هى ....

(مول. لتر – مول / لتر – مول .ث – مول /ث) (دمياط ٢٠٢٤)

(ب) فى التفاعل المقابل: (الشرقية ٢٠١٩)



$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow$$ راسب + ملح

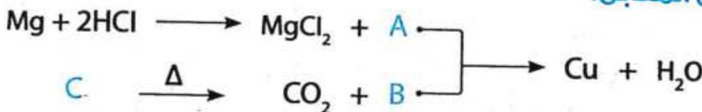


(١) ما اسم الملح المتكون؟ مع ذكر نوع التفاعل.

(٢) كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا؟

(٣) ماذا يحدث عند تسخين الراسب المتكون؟ (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

(جـ) فى الشكل المقابل:



$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + A$$

$$C \xrightarrow{\Delta} CO_2 + B$$

$$A + B \longrightarrow Cu + H_2O$$

(١) المركب C هو ....، والمركب B هو ....

(٢) يحدث للمادة A عملية .... ، بينما يحدث للمادة B عملية ....

الوحدة الثانية

الدرس ١
الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

تطبيق (١): شدة التيار الكهربى وفرق الجهد

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) شدة التيار الناتج عن مرور كمية كهربية مقدارها ٥٤٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٦٠ ثانية = ...

(٢) .... تعبر عن فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة. (قنا ٢٠٢٥)

(٣) يستخدم جهاز............ لقياس شدة التيار الكهربى. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(ب) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ١٢٠٠٠ جول. فاحسب فرق الجهد بين النقطتين. (قنا٢٠٢٥)

٢ (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) الفولت يعادل .... (أسوان ٢٠٢٤)

(كولوم / جول - كولوم / ثانية - أوم / أمبير - جول / كولوم)

(٢) الزمن الذى تستغرقه كمية من الكهربية مقدارها ٣٠ كولوم للمرور عبر مقطع من موصل يمر به تيار شدته ٥ أمبير = ... (٦ دقائق - ٦ ثوانٍ - ١٥٠ ثانية - ١٥٠ دقيقة)

(٣) يوصل طرفا الفولتميتر بقطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة لقياس ....

(شدة التيار الكهربى - فرق الجهد - القوة الدافعة الكهربية - كمية الكهربية)

(ب) فى الشكل المقابل: (الأقصر٢٠٢٥)



• هل يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى الدائرة الكهربية؟ مع التفسير.

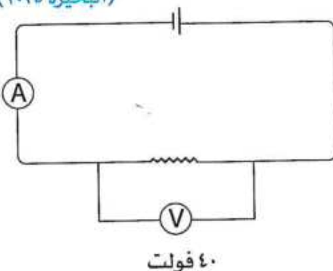
٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) يستخدم <u>الأميتر</u> لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

(٢) يوصل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية بين أى نقطتين على <u>التوالى</u>. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٣) تقاس شدة التيار الكهربى بجهاز <u>الفولتميتر</u>. (البحيرة ٢٠٢٥)

(ب) من الشكل المقابل: (الفيوم ٢٠٢٥)

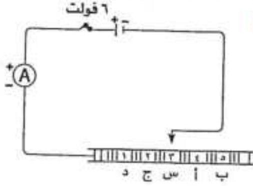


• احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة. علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول، وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.

تطبيـق (٢): المقاومة الكهربية وقانون أوم

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(١) فى الشكل المقابل : إذا استبدلت البطارية بأخرى ق .د .ك لها ١٠ فولت فيجب تحريك الزالق فى الاتجاه .... لكى تظل قراءة الأميتر ثابتة. (دمياط ٢٠٢٥)



(أ) س أ　　(ب) س ب
(جـ) س ج　　(د) س د

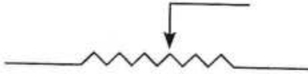
(٢) يمكن قياس المقاومة الكهربية باستخدام جهاز................. .

(أ) الأميتر　　(ب) الفولتميتر　　(جـ) الأوميتر　　(د) الريوستات

(٣) مقاومة كهربية مقدارها ٢٠ أوم. إذا زادت شدة التيار الكهربى المار بها للضعف عند ثبوت درجة الحرارة فإن قيمة المقاومة تصبح .... أوم. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(أ) ١٠　　(ب) ٢٠　　(جـ) ٣٠　　(د) ٤٠

(ب) الشكل المقابل: (الفيوم ٢٠٢٥)



(١) يمثل رمز ....

(٢) يستخدم فى ....

٢ (أ) اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية: (الفيوم ٢٠٢٢)

(١) فولت / أمبير.
(٢) جول / كولوم . أوم.
(٣) أمبير . أوم . كولوم.
(٤) فولت . ثانية / أوم.

(ب) احسب مقاومة سلك كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٤ فولت عندما يمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثوانٍ. (قنا ٢٠٢٥)

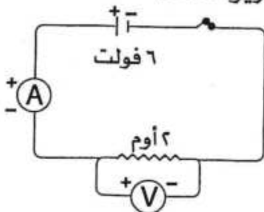
٣ (أ) ما معنى أن...؟

(١) مقاومة موصل = ١٠ أوم.
(٢) موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٣٠ فولت، ويمر به تيار شدته ٦ أمبير.

(ب) (١) علل لما يأتى:

• تزداد إضاءة مصباح فى دائرة بها ريوستات عند نقص طول سلك الريوستات.

(٢) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب: (السويس ٢٠٢٥)



(أ) قراءة الأميتر = ...

(ب) قراءة الفولتميتر = ...

اختبار على الدرس الأول (٢٠)

١ (أ) أكمل العبارات الآتية: (٥)

(١) وحدة القياس (فولت . كولوم) تكافئ وحدة قياس .... (المنوفية ٢٠٢٥)

(٢) سلك من النحاس طوله ٢ متر، يمر به تيار شدته ١٠ أمبير، فإذا أصبح طول السلك ٤ أمتار مع ثبات مساحة مقطعه، فإن شدة التيار المار فيه تصبح .... (دمياط ٢٠٢٤)

(٣) عند زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية إلى الضعف وثبات كمية الكهربية، فإن شدة التيار............... . (بنى سويف ٢٠٢٥)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

(١) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى. (المنيا ٢٠٢٥)

(٢) نقص طول سلك المقاومة المتغيرة المدمج فى دائرة كهربية بالنسبة للمقاومة الكهربية الكلية للدائرة. (أسوان ٢٠٢٥)

(٣) احتراق المقاومة فى دائرة تحقيق قانون أوم بالنسبة لقراءة الفولتميتر والأميتر. (الفيوم ٢٠٢٥)

(جـ) علل لما يأتى :

(١) لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده الكهربى ٢٠ فولت إلى آخر جهده الكهربى ٣٠ فولت. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(٢) تقل شدة التيار الكهربى المار فى موصل بزيادة طوله. (بورسعيد ٢٠٢٥)

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يلى: (٥)

(١) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات الزمن، فإن شدة التيار الكهربى .... (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(تقل للنصف – تزداد أربعة أمثال – تزداد للضعف – تقل للربع)

(٢) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٤٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٨٨٨٠٠ جول، فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوى............... . (البحيرة ٢٠٢٥)

(١١١ فولت – ٢٢٢ فولت – ٣٣٣ فولت – ٤٤٤ فولت)

(٣) كمية الكهربية الناتجة عن مرور تيار كهربى شدته ١٨ أمبير لمدة ٣٠٠ ثانية تساوى .... كولوم. (الجيزة ٢٠٢٤)

(٥١٠٠ – ٥٢٠٠ – ٥٣٠٠ – ٥٤٠٠)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

(١) الأمبير – الأوميتر – الريوستات – الأميتر. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

(٢) جول – كولوم – فولتميتر – أوم. (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

(٣) كولوم – أمبير – ثانية – فولت. (الجيزة ٢٠٢٥)

(جـ) (١) مصباح كهربى مقاومته ٢٤ أوم وفرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت. احسب مقدار الشغل اللازم لإضاءة المصباح لمدة ٥ دقائق. (الدقهلية ٢٠٢٣)

(٢) قارن بين الفولتميتر والأميتر من حيث: طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية. (القاهرة ٢٠٢٥)

٥

٣ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) يعتمد انتقال الشحنات الكهربية من موصل لآخر على كمية الشحنة. ( ) (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(٢) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدتة ١٢ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢ فولت تكون ٦ أوم. ( ) (مطروح ٢٠٢٤)

(٣) الأوم هو مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير، وفرق الجهد بين طرفيه ١ فولت. ( ) (الغربية ٢٠٢٤)

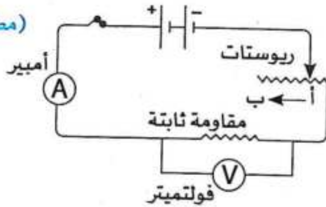
(ب) اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى:

(١) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق). (البحيرة ٢٠٢٥)

(٢) المحول الكهربى. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

(٣) جهاز الأميتر (السويس ٢٠٢٥)

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يأتى: (مطروح ٢٠٢٤)



(١) ماذا يحدث لشدة التيار عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى (ب)؟

(٢) ماذا يحدث لقراءة الأميتر وقراءة الفولتميتر عند احتراق المقاومة الثابتة؟

٥

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

(١) حاصل ضرب المقاومة الكهربية لموصل فى كمية الشحنة الكهربية المارة بين طرفيه فى الثانية الواحدة. (الدقهلية ٢٠٢٥)

(٢) مقاومة موصل تسمح بمرور تيار كهربى شدته واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه واحد فولت. (السويس ٢٠٢٥)

(٣) حالة الموصل الكهربية التى تبين اتجاه انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر. (الجيزة ٢٠٢٤)

(ب) ما المقصود بكل من ...؟

(١) قانون أوم. (البحيرة ٢٠٢٥)

(٢) الجهد الكهربى لموصل. (قنا ٢٠٢٥)

(٣) شدة التيار الكهربى المار فى موصل تساوى ٢ أمبير.

(جـ) (١) فى الشكل المقابل: إذا كانت شدة التيار الكهربى المار تساوى ٣ أمبير فاحسب قيمة الجهد الكهربى عند النقطة (س). (دمياط ٢٠٢٥)

١٠ فولت — ٥ أوم
ص — س

(٢) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل لمدة دقيقتين إذا علمت أن شدة التيار الكهربى المار به ٦ أمبير. (المنوفية ٢٠٢٥)

تطبيق (١): مصادر وأنواع التيار الكهربى

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتى:

(١) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة من .... (بورسعيد ٢٠٢٤)

(أ) كيميائية إلى كهربية (ب) كهربية إلى كيميائية
(جـ) ضوئية إلى كيميائية (د) مغناطيسية إلى كهربية

(٢) التيار................ يمكن تمثيله بيانيًّا بخط مستقيم يوازى محور الزمن.

(أ) المتردد (ب) المستمر (جـ) المتغير (د) جميع ما سبق

(٣) يستخدم التيار الناتج من .... فى إنارة الشوارع والمنازل.

(أ) الدينامو (ب) العمود الجاف
(جـ) البطارية (د) الخلايا الكهروكيميائية

(ب) ماذا يحدث عند ...؟ (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

– انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة والبطاريات. (دمياط ٢٠٢٣)

(٢) فى التيار المتردد تتحرك الإلكترونات فى اتجاه واحد.

(٣) يستخدم الدينامو فى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

(١) العمود الكهربى – البطارية – المولد الكهربى – الفولتميتر. (أسوان ٢٠٢٤)

(٢) يمكن نقله لمسافات طويلة – ثابت الشدة – يستخدم فى الطلاء الكهربى – ثابت الاتجاه.

(جنوب سيناء ٢٠٢٤)

٣ (أ) أكمل العبارات الآتيـة:

(١) تنتج الأعمدة الجافة تيارًا كهربيًّا ....، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا كهربيًّا .... (أسوان ٢٠٢٤)

(٢) يستخدم التيار الكهربى ....فى عمليات الطلاء الكهربى، بينما يستخدم التيار الكهربى ....فى إنارة الشوارع وتشغيل معظم الأجهزة الكهربية.

(٣) من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية .... و................ . (الغربية ٢٠١٩)

(ب) قارن بين: التيار المتردد والتيار المستمر، (من حيث الشدة والاتجاه). (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

تطبيـق (٢): طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

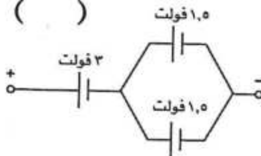
١ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

(١) عند توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى نحصل على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن. ( )

(٢) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى يزيد من شدة التيار الكهربى الناتج عنها فى الدوائر الكهربية عند ثبات المقاومة. ( ) (مطروح ٢٠٢٤)

(٣) عند توصيل عمودين كهربيين على التوازى قيمة كل منهما ٢ فولت، نحصل على بطارية قوتها الدافعة تساوى ٢ فولت. ( )

(ب) من الدائرة الكهربية المقابلة، احسب: (المنيا ٢٠٢٥)



- القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

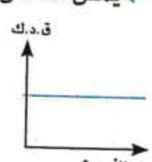
(١) فى حالة توصيل أربعة أعمدة على التوازى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت تكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية الناتجة = ... فولت. (الجيزة ٢٠٢٣)

(أ) ١,٥ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٦

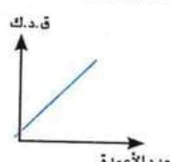
(٢) دائرة كهربية تحتوى على ثلاثة أعمدة كهربية متصلة معًا على التوازى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٤ فولت، ومقاومة مقدارها ٢ أوم، تكون شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية =.................. .

(أ) ٠,٥ أمبير (ب) ١ أمبير (جـ) ٢ أمبير (د) ٣ أمبير

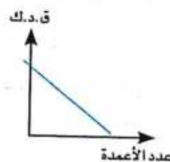
(٣) يمثل الشكل رقم .... عدة أعمدة متصلة معًا على التوازى. (الغربية ٢٠٢٥)



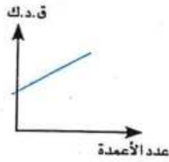
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟ زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة على التوازى (بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية). (سوهاج ٢٠٢٥)

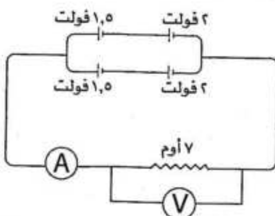
٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية توصل الأعمدة الكهربية على التوازى. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

(٢) تعمل ثمار الليمون كأعمدة كهربية، تتحول فيها الطاقة المغناطيسية إلى طاقة كهربية.

(٣) فى التوصيل على التوالى تقل القوة الدافعة الكهربية بزيادة عدد الأعمدة المتماثلة المتصلة معًا.

(ب) فى الدائرة الكهربية المقابلة احسب: (أسيوط ٢٠٢٥)



(١) قراءة الفولتميتر.

(٢) شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة.

اختبـــار على الدرس الثانى

٢٠

١ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

٥

(١) ثلاثة أعمدة كهربية (ق.د.ك) لكل منها ٢ فولت فإن النسبة بين (ق .د .ك) للبطارية عند توصيلها على التوالى إلى (ق .د .ك) للبطارية عند توصيلها على التوازى ١ : ١. (دمياط ٢٠٢٤)

(٢) الدينامو ينتج تيارًا ثابت الاتجاه.

(٣) للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية توصل الأعمدة الكهربية على التوازى. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

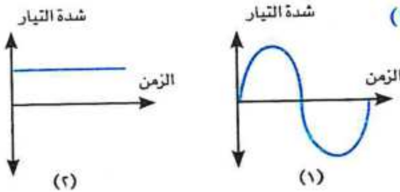
(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من:

(١) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر. (الفيوم ٢٠٢٥)

(٢) الخلايا الكهروكيميائية.

(٣) المولدات الكهربية.

(جـ) حدد: أى الشكلين يمثل ...؟ (بورسعيد ٢٠٢٥)



(١) تيارًا لا يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى.

(٢) تيارًا ينتج من تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتى:

٥

(١) القوة الدافعة الكهربية لأربعة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى .... القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

(أ) تساوى (ب) ضعف (جـ) أربعة أمثال (د) نصف

(٢) فى العمود الجاف تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

(أ) الحركية (ب) المغناطيسية (جـ) الكيميائية (د) الميكانيكية

(٣) يمكن الحصول على تيار كهربى مستمر من ....

(أ) العمود الجاف (ب) الفولتميتر

(جـ) الدينامو (د) الريوستات

(ب) علل لما يأتى:

(١) تسمى الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم. (البحيرة ٢٠٢٥)

(٢) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (البحيرة ٢٠٢٥)

(٣) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر. (سوهاج ٢٠٢٥)

(جـ) لديك أربعة أعمدة كهربية، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت. وضح بالرسم فقط: كيف يمكن توصيلها للحصول على بطارية قوتها الدافعة الكهربية ٦ فولت (بطريقتين مختلفتين)؟ (المنوفية ٢٠٢٥)

٣ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية: ٥

(١) الخلايا الكهروكيميائية يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية. ( ) (الجيزة ٢٠٢٣)

(٢) القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. ( )

(٣) عند توصيل ثلاثة أعمدة كهربية قيمة كل منها ٣ فولت على التوالى تكون القوة الدافعة الكلية لها ٩ فولت. ( )

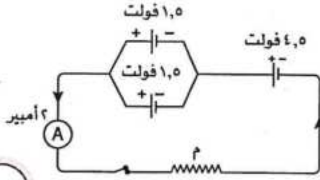
(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

أولًا: ماذا يحدث عند ...؟

(١) توصيل ثلاثة أعمدة على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود منها ٣ فولت. (أسوان ٢٠٢٥)

(٢) توصيل ثلاثة أعمدة متماثلة على التوازى، القوة الدافعة الكهربية لها ١,٥ فولت.

ثانيًا: اذكر مثالًا على تيار يستخدم فى إضاءة الطرق والمنازل. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)



(جـ) من الشكل المقابل احسب:

(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

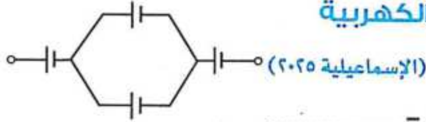
(٢) مقاومة الموصل (م).

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى: ٥

(١) تيار كهربى ثابت الشدة موحد الاتجاه. (شمال سيناء ٢٠٢١)

(٢) إحدى طرق توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أقل قوة دافعة كهربية. (القليوبية ٢٠٢٢)

(٣) عمودان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.



(ب) فى الشكل المقابل: (إذا كانت القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٢ فولت) فأجب: (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية فى الشكل المقابل = ...

(٢) أقصى قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها من كل هذه الأعمدة = ...

(٣) وضح بالرسم فقط: كيف يمكن الحصول من هذه الأعمدة على أقل قوة دافعة كهربية؟

(جـ) احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية، قوتها الدافعة الكهربية الكلية = ١٢ فولت، علمًا بأن عدد الأعمدة المتصلة على التوازى ثلاثة أعمدة، وباقى الأعمدة متصلة على التوالى، والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٣ فولت.

تطبيق (١): ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتى:

(١) من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال الزراعة .... (الجيزة ٢٠٢٥)

(أ) علاج بعض الأمراض — (ب) تحويل الرمال إلى شرائح سيليكون

(ب) القضاء على الآفات الزراعية — (د) تشغيل المحركات

(٢) تحتوى أنوية ذرات العناصر المشعة على عدد من .... يزيد على العدد اللازم لاستقرارها.

(أ) الإلكترونات (ب) البروتونات (جـ) الذرات (د) النيوترونات

(٣) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم .... (أسيوط ٢٠٢٢)

(أ) أوم (ب) بيكوريل (جـ) مندل (د) أمبير

(٤) تتغلب قوى الترابط النووى على قوة .... (دمياط ٢٠٢٥)

(أ) التنافر بين النيوترونات — (ب) التنافر بين البروتونات

(جـ) التنافر بين الإلكترونات — (د) التجاذب بين النيوترونات

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لـ ...: (الإسكندرية ٢٠٢٤)

– نوع من النشاط الإشعاعى الذى ينطلق أثناء التفاعلات النووية والذى يمكن التحكم فيه.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى:

(١) عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (قنا ٢٠٢٥)

(٢) شرائح تستخدم فى تصنيع أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(٣) عناصر يحدث لأنويتها تحلل تلقائى للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (القليوبية ٢٠٢١)

(٤) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية. (الفيوم ٢٠٢٤)

(ب) ما أهمية ...؟ الطاقة النووية فى مجال الطب. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

٣ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) اليورانيوم من العناصر المشعة الطبيعية. ( )

(٢) يمكن الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية بالإشعاعات النووية. ( )

(٣) تعتبر النواة مخزنًا للطاقة فى الذرة. ( ) (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(٤) عندما تفقد نواة الذرة المشعة جزءًا من طاقتها فإنها تصبح أكثر استقرارًا. ( )

(ب) علل: يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

تطبيق (٢): التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منه

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتى:

(١) ترجع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل إلى ....

(سوء اختيار موقعه – خطأ فنى فى التشغيل – تغير نوعية الوقود النووى المستخدم فيه – خطأ فى تصميمه)

(٢) يعتبر .... المسئول عن تكوين خلايا الدم.

(المخ – نخاع العظام – الجهاز الهضمى – الجهاز التنفسى)

(٣) للنشاط الإشعاعى تأثيرات وراثية تؤدى إلى تغير فى تركيب ....

(نخاع العظام – هيموجلوبين الدم – الكروموسومات – الطحال) (بورسعيد ٢٠٢٤)

(٤) يجب مراعاة عدم التعرض للإشعاعات النووية، علمًا بأن الحد الأقصى للجرعة الآمنة للجمهور فى العام الواحد لا تتجاوز............ .

(١ سيفرت – ٠,١ سيفرت – ٠,٠٠١ سيفرت – ٢٠ مللى سيفرت) (الشرقية ٢٠٢٢)

(ب) ماذا يحدث عندما ...؟ (الجيزة ٢٠٢٥)

– يتعرض الإنسان لجرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى الصناعى. ( ) (كفر الشيخ ٢٠٢٢)

(٢) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص. ( ) (قنا ٢٠٢٥)

(٣) يحدث تلف الطحال نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية صغيرة لفترة زمنية طويلة. ( ) (أسيوط ٢٠٢٤)

(٤) نخاع العظام هو أول ما يتأثر بالإشعاع النووى. ( ) (بورسعيد ٢٠٢٥)

(ب) اذكر طريقتين للوقاية من التلوث الإشعاعى. (مطروح ٢٠٢٥)

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) مقدار ما يتعرض له الجمهور العادى من الإشعاع .... مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة فى العام الواحد. (بنى سويف ٢٠٢٤)

(٢) تدفن النفايات المشعة بعيدًا تمامًا عن مجرى .... وعن المناطق المعرضة لحدوث ....

(٣) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى .... (شمال سيناء ٢٠٢٢)

(٤) من التأثيرات الخلوية للإشعاع حدوث تغير فى .... كتغير التركيب الكيميائى لـ................ .

(ب) علل: قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى. (القليوبية ٢٠٢٥)

اختبار على الدرس الثالث

٢٠

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتى:

٥

(١) بنيت أسس صناعة القنبلة الذرية على نظريات العالم .... (بورسعيد ٢٠٢٢)

(أ) هنرى بيكوريل (ب) مندل (جـ) مصطفى مشرفة (د) أوم

(٢) يعتبر .... هو المسئول عن نقل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم.

(أ) نخاع العظام (ب) الكروموسومات

(جـ) هيموجلوبين الدم (د) الجهاز الهضمى

(٣) أول ما يتأثر عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة هو .... (أسوان ٢٠٢٤)

(أ) المعدة (ب) الحنجرة (جـ) الكلى (د) نخاع العظام

(ب) اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل مما يلى:

(١) قوى الترابط النووى. (أسوان ٢٠٢٥)

(٢) القفازات والملابس التى يرتديها إخصائيو الأشعة بالمستشفيات. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٣) الطاقة النووية فى مجال الصناعة. (البحيرة ٢٠٢٥)

(جـ) قارن بين كل من:

(١) مصادر التلوث الإشعاعى الطبيعية والصناعية.

(٢) المفاعلات النووية والقنابل الذرية، من حيث إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تجرى فيها.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ:

٥

(١) النفايات ذات الإشعاعات القوية تدفن قريبًا من المياه الجوفية. ( )

(٢) تؤدى تجارب التفجيرات النووية إلى زيادة كمية الإشعاع فى البيئة المحيطة. ( )

(٣) تحتوى أنوية ذرات العناصر المشعة على عدد من البروتونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها. ( ) (الأقصر ٢٠٢٤)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

(١) تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٢) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم. (الدقهلية ٢٠٢٥)

(٣) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(جـ) ما المقصود بكل من ...؟

(١) التأثيرات البدنية للتلوث الإشعاعى.

(٢) النشاط الإشعاعى الصناعى.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى لما يأتى:

٥

(١) القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

(٢) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. (أسوان ٢٠٢٥)

(٣) ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

(ب) علل لما يأتى:

(١) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى. (القليوبية ٢٠٢٥)

(٢) يعتبر السيزيوم من العناصر المشعة.

(٣) تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى التحول التلقائى. (المنوفية ٢٠٢٥)

(جـ) اذكر ما يلى :

(١) جهود العالم هنرى بيكوريل.

(٢) احتياطات التعامل مع النفايات المشعة.

٤ (أ) أكمل باستخدام إحدى الكلمات التى بين القوسين:

٥

(مجال الطب – مجال الزراعة – الترابط النووى – مجال توليد الكهرباء)

(١) من استخدامات الطاقة النووية فى .... علاج السرطان.

(٢) تعتبر قوى ....المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة.

(٣) من استخدامات الطاقة النووية فى .... تحسين سلالات بعض النباتات.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يأتى:

(١) عنصر من العناصر المشعة. (بنى سويف ٢٠٢٥)

(٢) مصدر طبيعى للتلوث الإشعاعى.

(٣) استخدام غير سلمى للطاقة النووية. (الفيوم ٢٠٢١)

(جـ) (١) تتوقف حدود الجرعة الآمنة للإشعاع والتى يتعرض لها الإنسان على عدة عوامل. اذكرها.

(٢) كيف تحصل على الطاقة الكهربية من الطاقة النووية ؟

بنك أسئلة على الوحدة الثانية

① تخير الإجابة الصحيحة:

(١) تقاس كمية الكهربية بوحدة .... (الفيوم ٢٠٢٥)

(أ) الكولوم (ب) جول × فولت (جـ) الفولت (د) الأوم

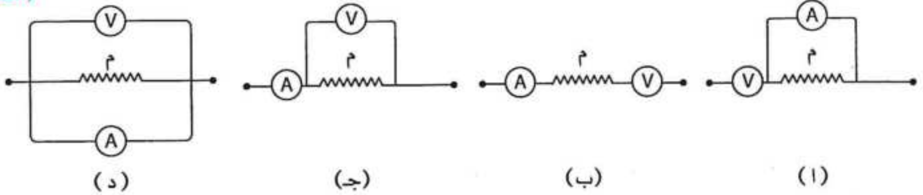
(٢) وحدة قياس شدة التيار هى .... (القاهرة ٢٠٢٣)

(أ) الكولوم (ب) الأمبير (جـ) الفولت (د) الأوم

(٣) الجهاز المستخدم لقياس شدة التيار الكهربى هو .... (الجيزة ٢٠٢٣)

(أ) الريوستات (ب) الفولتميتر (جـ) الأميتر (د) الأوميتر

(٤) الشكل .... يمثل جزءًا من دائرة كهربية متصل بها أميتر وفولتميتر بطريقة صحيحة. (المنيا ٢٠٢٥)



(٥) يعتبر .... هو المسئول عن نقل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم.

(أ) نخاع العظام (ب) هيموجلوبين الدم (جـ) الكروموسومات (د) الجهاز التنفسى

(٦) يمكن الحصول على التيار المستمر من ....

(أ) الخلايا الكهروكيميائية (ب) المولدات الكهربية

(جـ) محطات القوى الكهربية (د) لا توجد إجابة صحيحة

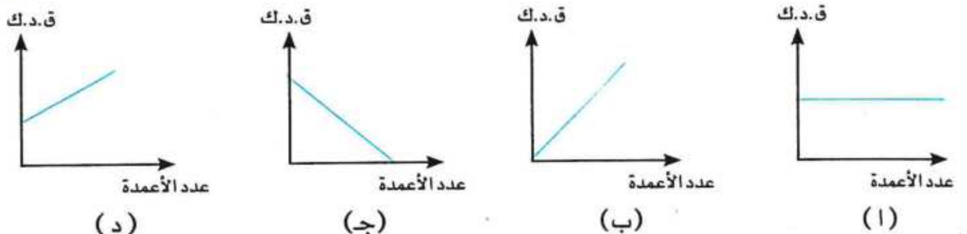
(٧) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى .... (القليوبية ٢٠٢١)

(أ) الكولوم (ب) الأمبير (جـ) الفولت (د) الأوم

(٨) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة من الإشعاع على .... مللى سيفرت فى العام الواحد. (بنى سويف ٢٠٢٥)

(أ) ٥ (ب) ١٥ (جـ) ٢٠ (د) ٢٥

(٩) يمثل الشكل .... عدة أعمدة متصلة معًا على التوازى. (الغربية ٢٠٢٥)



(١٠) يمكن الحصول على تيار متردد من .... (السويس ٢٠١٨)

(أ) الريوستات (ب) الدينامو (جـ) الأميتر (د) الأوميتر

(١١) فى حالة توصيل أربعة أعمدة على التوازى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، تكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية الناتجة = ... فولت. (الجيزة ٢٠٢٣)

(أ) ١,٥ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٦

(١٢) يستخدم .... لقياس المقاومة الكهربية . (البحر الأحمر ٢٠٢١)

(أ) الأميتر (ب) الفولتميتر (جـ) الأوميتر (د) الريوستات

(١٣) يستخدم جهاز.................... للتحكم فى شدة التيار الكهربى. (الوادى الجديد ٢٠٢٣)

(أ) الريوستات (ب) الأميتر (جـ) الفولتميتر (د) الأوميتر

(١٤) العلاقة الرياضية لقانون أوم هى .... (مطروح ٢٠٢٣)

(أ) م = جـ / ت (ب) م = جـ × ت (جـ) م = جـ − ت (د) م = جـ + ت

(١٥) إذا زاد فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف عند درجة حرارة معينة، فإن مقاومة الموصل .... (الدقهلية ٢٠٢٣)

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (جـ) لا تتغير (د) تقل للربع

(١٦) الشحنة الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة تسمى بـ...... . (القاهرة ٢٠٢٥)

(أ) الأوم (ب) الكولوم (جـ) الفولت (د) الأمبير

(١٧) وحدة قياس الإشعاع النووى الممتص هى .... (السويس ٢٠٢٥)

(أ) الكورى (ب) الرونتجن (جـ) السيفرت (د) الوات

(١٨) إذا مر تيار كهربى شدته واحد أمبير خلال مقاومة كهربية مقدارها ٢٠ أوم، ثم زادت شدة التيار فى نفس المقاومة إلى ٢ أمبير، فإن قيمة المقاومة .... (بورسعيد ٢٠٢٣)

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (جـ) تقل للربع (د) لا تتغير

٢ أكمل العبارات الآتية:

(١) تقدر الكمية الكهربية بوحدة .... التى تكافئ .... أو ....

(٢) يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى طاقة .... (الإسماعيلية ٢٠١٩)

(٣) يوصل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية على ....، بينما يوصل الأميتر على ....

(٤) تنتج الأعمدة الجافة تيارًا كهربيًا ....، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا كهربيًا .... (الفيوم ٢٠٢٢)

(٥) التيار الكهربى .... متغير الشدة والاتجاه، ويمكن نقله لمسافات ....

(٦) القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على .... تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (القاهرة ٢٠٢٢)

(٧) التأثيرات .... للإشعاع هى نتيجة لتغير تركيب الكروموسومات الجنسية للخلايا. (السويس ٢٠٢٢)

(٨) جول / كولوم وحدة قياس ....، بينما جول / كولوم . أمبير وحدة قياس .... (الشرقية ٢٠٢٣)

(٩) يتناسب فرق الجهد بين طرفى موصل تناسبًا .... مع شدة التيار الكهربى المار عند ثبوت درجة الحرارة. (سوهاج ٢٠٢٣)

(١٠) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الأقصر ٢٠٢٢)

(١١) يستخدم جهاز.............. لقياس القوة الدافعة الكهربية بوحدة ....

(١٢) عند مرور تيار كهربى شدته ٠,٠١ أمبير فى موصل لمدة نصف ساعة، فإن كمية الكهربية المارة عبر مقطع من الموصل تساوى .... كولوم.

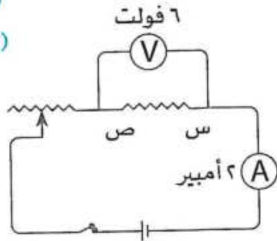
(١٣) كلما زاد طول سلك المقاومة المتغيرة المدمج فى دائرة كهربية .... مقاومته و.............. شدة التيار الكهربى المار به.

(١٤) من التأثيرات الخلوية للإشعاع حدوث تغير فى .... كتغير التركيب الكيميائى لـ.............. .

(الوادى الجديد ٢٠١٨)

(١٥) للتحكم فى قيمة شدة التيار الكهربى المار فى الأجزاء المختلفة بالدائرة الكهربية يستخدم جهاز.............. . (الجيزة ٢٠٢٢)

(١٦) فى الدائرة الكهربية المقابلة: (الأقصر ٢٠١٦)



(أ) نوع المقاومة (س ص): ....

(ب) قيمة المقاومة (س ص)= .... أوم.

(جـ) كمية الكهربية المارة فى المقاومة (س ص) خلال نصف دقيقة = ... كولوم.

٣ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) يمكن تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر. ( ) (المنوفية ٢٠٢٣)

(٢) عند توصيل موصلين مشحونين فإن التيار الكهربى يسرى من الموصل الأقل جهدًا إلى الموصل الأعلى جهدًا. ( )

(٣) يمكن استخدام الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض. ( ) (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(٤) الوحدة الدولية لقياس كمية الإشعاع الممتص هى الأوم. ( ) (بنى سويف ٢٠٢٢)

(٥) القوة الدافعة الكهربية الكلية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. ( )

(٦) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم خلال ٥ دقائق تساوى ١٨ أمبير. ( )

(٧) يتم دفن النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية على أعماق متوسطة فى باطن الأرض. ( ) (الجيزة ٢٠٢٢)

(٨) فى العمود الجاف تتحول الطاقة المغناطيسية إلى طاقة كهربية. ( ) (سوهاج ٢٠١٨)

٤ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) يمكن التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية باستخدام الأعمدة الكهربية. (الدقهلية ٢٠٢٣)

(٢) يعتمد انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين على شدة التيار الكهربى بينهما. (الشرقية ٢٠٢٣)

(٣) تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة والبطاريات. (دمياط ٢٠٢٣)

(٤) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل يساوى ٣ فولت لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين طرفيه، فيكون مقدار الشغل المبذول ٤٥ جول. (المنيا ٢٠٢٣)

(٥) ينتج التيار المستمر من المولدات الكهربية مثل الدينامو. (القاهرة ٢٠٢٣)

(٦) إذا زاد زمن مرور تيار كهربى للضعف فإن شدة التيار تزداد للضعف. (الأقصر ٢٠٢٣)

(٧) أول ما يتأثر بالتعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة هى المعدة. (دمياط ٢٠٢٢)

٥ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

(١) تدفق الشحنات الكهربية خلال الموصل. (بنى سويف ٢٠٢٥)

(٢) تيار كهربى ثابت الشدة والاتجاه.

(٣) الجهاز المستخدم لقياس شدة التيار الكهربى المار فى موصل. (مطروح ٢٠٢٣)

(٤) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. (القاهرة ٢٠٢٥)

(٥) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم وشدة التيار المار خلاله ١ أمبير. (الأقصر ٢٠٢٣)

(٦) فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (القليوبية ٢٠٢٥)

(٧) الشحنة المنقولة بواسطة تيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة. (البحيرة ٢٠٢٥)

(٨) القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها. (الشرقية ٢٠٢٤)

(٩) مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل.

(١٠) حالة الموصل الكهربية التى توضح انتقال الكهربية منه أو إليه. (القاهرة ٢٠٢٣)

(١١) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى.

(١٢) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه. (الجيزة ٢٠٢٣)

(١٣) وحدة قياس الإشعاع الممتص. (أسيوط ٢٠٢٥)

(١٤) التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر الموجودة بالطبيعة كمحاولة منها للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (قنا ٢٠٢٥)

(١٥) تيار كهربى متغير الشدة والاتجاه يسرى فى اتجاهين متعاكسين.

(١٦) العناصر التى يحدث فى أنوية ذراتها تحول تلقائى للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (القليوبية ٢٠١٩)

(١٧) شدة التيار الكهربى المتدفق فى الدائرة الكهربية عندما تمر شحنة كهربية مقدارها ١ كولوم خلال مقطع من الموصل فى الثانية الواحدة.

(١٨) مقاومة الموصل الذى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت. (الجيزة ٢٠٢٥)

(١٩) إحدى طرق توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أقل قوة دافعة كهربية. (القليوبية ٢٠٢٢)

٦ علل لما يأتى:

(١) يستخدم الريوستات فى بعض الدوائر الكهربية. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(٢) يوصل الفولتميتر بكل من قطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (سوهاج ٢٠٢٥)

(٣) يجب دفن النفايات المشعة بعيدًا تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٤) لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى.

(٥) تقل شدة التيار الكهربى لموصل الكهربى بزيادة طوله. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(٦) يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر. (المنيا ٢٠٢٥)

(٧) توصل بعض الأعمدة الكهربية على التوالى فى الدائرة الكهربية. (الفيوم ٢٠٢٥)

(٨) توصل بعض الأعمدة الكهربية على التوازى فى الدائرة الكهربية.

(٩) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها على التوازى.

(١٠) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

(١١) للإشعاع تأثيرات وراثية. (الإسكندرية ٢٠٢٢)

٧ ما النتائج المترتبة على ...؟

(١) زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية بالنسبة لشدة التيار. (المنيا ٢٠٢٥)

(٢) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى. (المنيا ٢٠٢٥)

(٣) نقص عدد كرات الدم الحمراء نتيجة التعرض للإشعاع النووى. (الجيزة ٢٠٢٢)

(٤) زيادة عدد النيوترونات فى نواة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها. (البحيرة ٢٠٢٥)

(٥) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتصلة على التوازى بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية. (سوهاج ٢٠٢٥)

(٦) تعرض جسم الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٧) زيادة قيمة المقاومة للضعف مع ثبات درجة الحرارة بالنسبة لشدة التيار الكهربى.

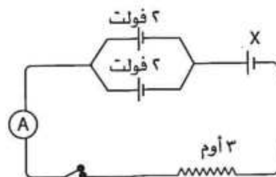
٨ مسائل:

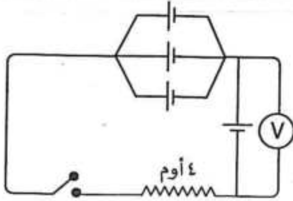
(١) احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٢) احسب الكمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم فى زمن قدره ١٢٠ ثانية عندما يكون متصلًا بمصدر جهده الكهربى ٢٢٠ فولت. (الإسكندرية ٢٠٢٢)

(٣) احسب مقاومة موصل، فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت، عند بذل شغل قدره ٣٠٠٠ جول، لنقل كمية من الكهربية خلاله لمدة دقيقتين.

(٤) فى الشكل المقابل: (الدقهلية ٢٠٢٢)
احسب قيمة العمود الكهربى (X) التى تجعل قراءة الأميتر ٢ أمبير.





(٥) فى الشكل المقابل: (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٤ فولت:

(أ) فأوجد قراءة الفولتميتر.

(ب) واحسب شدة التيار المار فى المقاومة ٤ أوم عند إغلاق الدائرة.

(٦) موصل فرق الجهد بين طرفيه ٣٠ فولت عندما يبذل شغلًا قدره ٦٠٠ جول لنقل كمية كهربية بين طرفيه خلال زمن قدره ٢ ثانية. احسب شدة التيار المار فى الموصل.

٩ أسئلة متنوعة:

(١) اذكر أهمية واحدة لكل من:

(أ) الريوستات. (البحيرة ٢٠٢٥) (ب) جهاز الأميتر فى الدوائر الكهربية. (السويس ٢٠٢٥)

(جـ) جهاز الفولتميتر فى الدائرة الكهربية المغلقة. (المنوفية ٢٠٢٥)

(د) المحول الكهربى. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

(هـ) التيار المتردد. (و) التيار المستمر.

(ز) الطاقة النووية فى مجال الطب. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(ح) الطاقة النووية فى مجال الزراعة. (الفيوم ٢٠٢٥)

(ط) قوى الترابط النووى. (أسوان ٢٠٢٥)

(٢) لديك ٣ أعمدة كهربية، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

(أ) ٤,٥ فولت (ب) ٣ فولت.

(٣) لديك ٤ أعمدة كهربية متماثلة، القوة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على بطارية، القوة الدافعة الكهربية لها:

(أ) ٦ فولت. (ب) ٤,٥ فولت.

(جـ) ٣ فولت بطريقتين. (د) ١,٥ فولت.

(٤) قارن بين:

(أ) التيار المستمر والتيار المتردد من حيث (المصدر - الشدة والاتجاه - إمكانية نقله عبر الأسلاك). (أسيوط ٢٠٢٥)

(ب) التأثيرات الوراثية والتأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية. (دمياط ٢٠١٩)

(٥) ما المقصود بكل من...؟ (ما معنى أن ...؟):

(أ) الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ جول.

(ب) فرق الجهد بين طرفى موصل ٥ فولت. (البحر الأحمر ٢٠١٨)

(جـ) مقاومة موصل ٢٥ أوم. (دمياط ٢٠١٩)

(د) شدة التيار الكهربى = ٥ أمبير. (الأقصر ٢٠٢٥)

(هـ) قانون أوم.

(و) التلوث الإشعاعى.



اختبـــار تراكمى على الوحدتين الأولى والثانية



١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (أسيوط ٢٠٢٥)

(٢) حالة الموصل الكهربية التى تبين اتجاه انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر. (المنوفية ٢٠٢٤)

(٣) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. (الفيوم ٢٠٢٥)

(ب) اذكر الرقم الدال على:

(١) عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت علمًا بأن جميع الأعمدة متصلة على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ١,٥ فولت. (مطروح ٢٠٢٤)

(٢) تركيز كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى بداية التفاعل الكيميائى.

(٣) مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ١٠ كولوم بين نقطتين فرق الجهد بينهما ٢٠ فولت.

(جـ) ماذا يحدث...؟

(١) لشدة التيار الكهربى عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة فى موصل إلى الضعف فى نصف زمن سريانها.

(٢) عند توصيل الأقطاب المتشابهة لعدة أعمدة كهربية معًا بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية. (القليوبية ٢٠٢٥)



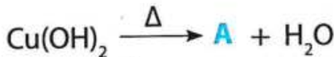
٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام ما يناسبها من العبارات الآتية:

(١) تتكون مادة خضراء عند تسخين كربونات النحاس بشدة. (   )

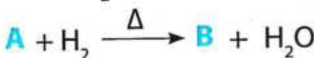
(٢) عند استخدام ٣ جرامات من عامل حفاز فى تفاعل ما فإن كتلة العامل الحفاز بعد انتهاء التفاعل تكون أقل من ٣ جرامات. (   )

(٣) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى يزيد من شدة التيار الكهربى الناتج عنها فى الدوائر الكهربية عند ثبوت المقاومة. (   )

(ب) ادرس المعادلتين التاليتين، ثم أجب:



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} A + H_2O$$



$$A + H_2 \xrightarrow{\Delta} B + H_2O$$

(١) الصيغة الكيميائية للمادة A ....

(٢) الصيغة الكيميائية للمادة B ....

(٣) العملية التى حدثت للمادة A فى التفاعل الثانى والتى ينتج عنها المادة B هى عملية ....

(جـ) علل لما يأتى:

(١) تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مختزلة. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(٢) لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده ٢٠ فولت إلى آخر جهده الكهربى ٣٠ فولت. (بورسعيد ٢٠٢٥)



٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يلى:

(١) إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة كهربية مقدارها ١٠ أوم إلى الضعف، فإن قيمة المقاومة تكون .... أوم.

(٤٠ – ٢٠ – ١٠ – ٥)

(٢) يعتبر التفاعل $Fe^{+3} + e^{-} \longrightarrow Fe^{+2}$ عملية ....

(انحلال – أكسدة – اختزال – إحلال)

(٣) حاصل ضرب المقاومة الكهربية فى شدة التيار الكهربى ينتج كمية فيزيائية تقاس بوحدة تسمى ....

(فولت – أمبير– كولوم – أوم)

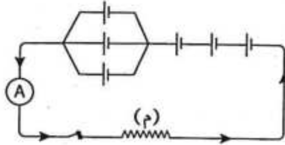
(ب) اذكر أهمية كل من:

(١) العامل المساعد فى التفاعل الكيميائى. (القليوبية ٢٠٢٥)

(٢) جهاز الأوميتر. (القليوبية ٢٠٢٥)

(٣) الوسادة الهوائية. (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(جـ) فى الدائرة الكهربية المقابلة:



– القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربى = ٢ فولت، والمقاومة الكهربية = ٤ أوم.

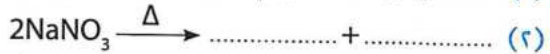
احسب:

(١) القوة الدافعة للبطارية.

(٢) قراءة الأميتر.

٤ (أ) أكمل العبارات الآتية:

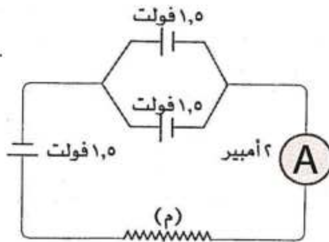
(١) عندما يحل الماغنسيوم محل عنصر النحاس فى محلول ملحه فإنه يتكون راسب ....



(٢) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...

(٣) التيار الناتج من الدينامو تيار............. يستخدم فى الإضاءة والتسخين. (القليوبية ٢٠٢٥)

(ب) فى الدائرة الكهربية المقابلة، أكمل:



(١) القوة الدافعة الكهربية المكافئة للأعمدة الكهربية الثلاثة = ... فولت.

(٢) قيمة المقاومة (م) = ... أوم.

(٣) إذا تم توصيل الأعمدة الثلاثة على التوالى فإن القوة الدافعة الكلية للبطارية = ... فولت.

(جـ) تم بذل شغل قدره ١٠٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم فى موصل ما خلال زمن قدره ٢٠ ثانية. احسب:

(١) شدة التيار الكهربى المار فى الموصل. (٢) مقاومة الموصل.

تطبيـق (١): القـانـون الأول لمنــدل

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) تعلم السباحة من الصفات .... وفصيلة الدم من الصفات .... (أسوان ٢٠٢٤)

(٢) بعض الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى جيل آخر تسمى .... (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(٣) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة الوراثية. (الأقصر ٢٠٢٥)

(ب) علل لما يأتى:

(١) يعرف قانون مندل الأول بقانون انعزال العوامل. (الأقصر ٢٠٢٥)

(٢) نزع مندل الأسدية من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك. (السويس ٢٠٢٥)

(٣) عند تلقيح نبات بازلاء أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء أصفر القرون نتجت نباتات جميعها ذات قرون خضراء. (سوهاج ٢٠٢٥)

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) نزع مندل بتلات أزهار نبات البسلة ليمنع تلقيحها ذاتيًا. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

(٢) العوامل الوراثية تتضاعف عند تكوين الأمشاج طبقًا لقانون مندل الأول. (القاهرة ٢٠٢٣)

(٣) يحمل الفرد النقى جينًا للصفة السائدة وجينًا آخر للصفة المتنحية. (القاهرة ٢٠٢٤)

(ب) عند تزاوج نباتى طماطم أحدهما ثماره حمراء والآخر ثماره صفراء (وهى صفة دائمًا متنحية) ينتج بعضها أحمر الثمار، والآخر أصفر الثمار. وضح على أسس وراثية التركيب الوراثى للآباء والأمشاج، موضحًا الأفراد الناتجة من التزاوج بينهما. (الشرقية ٢٠٢٤)

٣ (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

(١) إذا حدث تلقيح بين فردين كلاهما هجين ونتج ٢٠٠ فرد فإن عدد الأفراد الهجينة الناتجة يحتمل أن يكون .... فردًا. (٥٠ – ١٠٠ – ١٥٠ – ٢٠٠) (الغربية ٢٠٢٤)

(٢) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا وجد مع جين آخر مثله هو ....

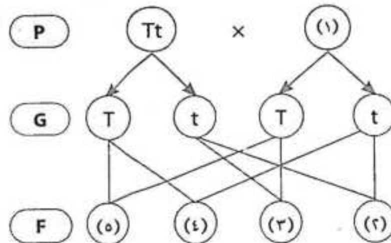
(السائد – المتنحى – الهجين – السائد والمتنحى) (الأقصر ٢٠٢٥)

(٣) طبقًا لقانون مندل الأول نسبة الأفراد التى تحمل الصفة المتنحية فى الجيل الأول ....

(٧٥ ٪ – ٥٠ ٪ – ٢٥ ٪ – صفر) (قنا ٢٠٢٥)

(ب) الشـكل المقابـل يوضـح عمليـة تلقيح ذاتى فى نبـات بازلاء طويل السـاق هجين:

(جنوب سيناء ٢٠٢٤)



(١) استبدل بالأرقام الرموز المناسبة.

(٢) لماذا يتماثل النباتان (٤)، (٥) رغم اختلافهما فى التركيب الوراثى؟

تطبيق (٢): قانون مندل الثانى والجينات

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) تعتبر العيون الزرقاء الضيقة من الصفات الوراثية .... فى الإنسان. (شمال سيناء ٢٠٢٤)

(٢) تتحول مادة الكاروتين إلى فيتامين .... داخل الجسم. (المنيا ٢٠٢٥)

(٣) يعرف قانون مندل الثانى بقانون .... (كفر الشيخ ٢٠٢٥)

(ب) (١) ناقش هذه العبارة: «لجهود العالمين واطسون وكريك دور بارز فى تطور علم الوراثة». (المنيا ٢٠٢٥)

(٢) اذكر أهمية الأرز المعدل جينيًا. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) يعرف القانون الثانى لمندل بقانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية. ( ) (الجيزة ٢٠٢٣)

(٢) التركيب الجينى لبذور نبات بازلاء صفراء اللون مجعدة الشكل هو (YYrr). ( ) (الجيزة ٢٠٢٥)

(٣) تتحكم الجينات فى الصفات الوراثية للفرد. ( ) (الوادى الجديد ٢٠٢٤)

(ب) اكتب ما يدل عليه كل من (أ) و(ب) فى المخطط التالى: (بورسعيد ٢٠٢٥)

♀ \ ♂	BA	Ba
Ba	BBAa	(أ)
BA	(ب)	BBAa

٣ (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) التركيب الوراثى لنبات بسلة طويل الساق ذى أزهار حمراء هجين يكون ....

(Tt Rr – TTRR – ttRr – ttrr) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

(٢) كل ما يلى من الصفات الوراثية المتنحية فى الإنسان ما عدا ....

(العيون الزرقاء – وجود النمش – العيون الضيقة – الشعر الأسود)

(٣) العالمان .... اكتشفا الطريقة التى يتحكم بها الجين فى ظهور الصفات الوراثية.

(مندل وبيدل – واطسون وكريك – بيدل وتاتوم – واطسون وتاتوم) (المنيا ٢٠٢٤)

(ب)



من المخطط السابق: ما الذى يشير إليه كل من ...؟

(س) .... (ص) ....

اختبـــار على درس الوحدة

٢٠

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

٥

(١) تظهر الصفة .... فى جميع أفراد الجيل الأول تبعًا لقانون مندل الأول. (القاهرة ٢٠٢٥)

(٢) يعتبر .... جزءًا من الحمض النووى DNA والذى يحمل .... للكائن الحى.

(٣) تتحول مادة الكاروتين فى الجسم إلى .... الذى يؤدى نقصه إلى ....

(ب) ماذا يحدث ...؟

(١) إذا لم ينتزع مندل الأسدية من بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٢) إذا اجتمع جين سائد لإحدى الصفات مع جين متنحٍّ لنفس الصفة. (الجيزة ٢٠٢٥)

(٣) للتلقيح الذاتى لنبات بازلاء طويل الساق هجين. (السويس ٢٠٢٥)

(جـ) وضح على أسس وراثية الأفراد الناتجة من تزاوج رجل ذى شعر أسود (BB) مع امرأة ذات شعر ملون. (الإسكندرية ٢٠٢٥)

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يلى:

٥

(١) التركيب الجينى AABB يعطى .... من الجاميتات.

(نوعًا واحدًا - نوعين - ثلاثة أنواع - أربعة أنواع) (بنى سويف ٢٠٢٥)

(٢) طبقًا لقانون مندل الثانى فإن الصفة المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ....

(٢٥٪ - ٥٠٪ - ٧٥٪ - ١٠٠٪) (القاهرة ٢٠٢٤)

(٣) يعرف قانون انعزال العوامل بقانون ....

(مندل الأول - مندل الثانى - أمبير - التوزيع الحر للعوامل) (المنوفية ٢٠٢٣)

(ب) علل لما يأتى:

(١) إذا ورث فرد من أحد أبويه جينًا يحمل صفة الشعر المجعد فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (الفيوم ٢٠٢٥)

(٢) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (الأقصر ٢٠٢٥)

(٣) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه (يكتفى بذكر سببين فقط). (السويس ٢٠٢٥)

(جـ) قارن بين كل من:

(١) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة من حيث: (قابلية انتقالها من جيل إلى آخر - مثال لكل منهما). (البحيرة ٢٠٢٥)

(٢) الفرد النقى والفرد الهجين.

٥

٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتيــة:

(١) إذا كان (H) رمز جين الشعر المجعد فى الإنسان و (B) رمز جين العيون البنية، فإن التركيب الجينى لفرد ذى شعر ناعم وعينين ملونتين HhBb. (الفيوم ٢٠٢٤)

(٢) لون الشعر ولون الجلد من الصفات المكتسبة. (الإسماعيلية ٢٠٢٥)

(٣) تعتبر الهرمونات أجزاء من الحمض النووى، وهى مسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى. (الفيوم ٢٠٢٣)

(ب) اذكر الرقم الدال على كل مما يأتى:

(١) عدد الصفات الوراثية التى اختارها مندل لإجراء تجاربه. (مطروح ٢٠٢٤)

(٢) عدد أنواع الأمشاج التى ينتجها الفرد ذو التركيب الجينى (TtRr). (مطروح ٢٠٢٤)

(٣) نسبة الأبناء التى تحمل الصفة المتنحية لأبوين أحدهما يحمل صفة سائدة نقية، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة فى الجيل الأول. (الفيوم ٢٠٢٤)

(جـ) ماذا يحدث عند...؟

(١) فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به. (بنى سويف ٢٠٢٥)

(٢) تزاوج ذكر شعره ناعم وعيونه ضيقة مع أنثى شعرها مجعد نقى وعيونها واسعة نقية. (المنوفية ٢٠٢٥)



٤ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من:

(١) علم يبحث فى دراسة انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر، وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء. (أسيوط ٢٠٢١)

(٢) ظهور صفة وراثية فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كل منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (المنوفية ٢٠٢٢)

(٣) أجزاء من DNA موجودة على الكروموسومات وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد. (القاهرة ٢٠٢٥)

(ب) اذكر أهم جهود العلماء الآتية أسماؤهم:

(١) واطسون وكريك.

(٢) بيدل وتاتوم.

(٣) مندل.

(جـ) وضح على أســس وراثية: عند تلقيح نبات بســلة ذى أزهار حمراء نقية مع نبات بســلة ذى أزهار بيضاء نقية وجد أن كل النباتات الناتجة حمراء اللون. علمًا بـأن اللون الأحمر يرمز لـه بالرمز (R) واللون الأبيض يرمز له بالرمز (r). (الإسكندرية ٢٠٢٤)

اختبار تراكمى على الوحدات الأولى والثانية والثالثة

٢٠

١ (أ) أكمل العبارات الآتية: ٥

(١) ينتج من الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم تصاعد غاز .... (المنوفية ٢٠٢٥)

(٢) فولت . أمبير . ثانية تكافئ وحدة قياس .... (الأقصر ٢٠٢٥)

(٣) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة الوراثية. (الأقصر ٢٠٢٥)

(ب) أجب عما يأتى:

(١) ما المقصود بالعامل الحفاز؟ (المنيا ٢٠٢٥)

(٢) من الشكل المقابل، احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية. (المنيا ٢٠٢٥)

(٣) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة التى تعبر عن الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق. (السويس ٢٠٢٥)

١,٥ فولت

٣ فولت

١,٥ فولت

(جـ) لديك ثلاثة أعمدة كهربية (ق.د.ك) لكل منها ٣ فولت ومقاومة ثابتة قيمتها ١٠ أوم وأميتر، كيف يمكنك توصيلها لتصبح قراءة الأميتر ...؟ (دمياط ٢٠٢٤)

(١) ٠,٦ أمبير.

(٢) ٠,٩ أمبير.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام ما يناسبها من العبارات الآتية: ٥

(١) يمكن نقل التيار الكهربى المستمر لمسافات قصيرة أو طويلة. ( ) (الإسكندرية ٢٠٢٤)

(٢) عند حدوث تزاوج بين نباتى بازلاء، التركيب الجينى لكل منهما (Aa) نتج ٦٠٠ فرد لذلك، فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٤٠٠ فرد. ( ) (المنوفية ٢٠٢٥)

(٣) المركبات التساهمية تفاعلاتها أسرع من المركبات الأيونية. ( ) (جنوب سيناء ٢٠٢٤)

(ب) علل لما يأتى:

(١) نزع مندل أسدية بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها. (المنيا ٢٠٢٥)

(٢) تفاعل حمض HCl مخفف مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة حديد لها نفس الكتلة. (المنوفية ٢٠٢٥)

(٣) يجب دفن النفايات المشعة بعيدًا تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(جـ) (١) اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى:

قطعة خارصين + حمض هيدروكلوريك (مخفف) ⟵ كلوريد خارصين + هيدروجين.

(٢) احسب كمية الكهربية التى تمر خلال موصل مقاومته ١٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٣٠٠ فولت.



٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

(١) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (سوهاج ٢٠٢٥)

(٢) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال مقطع من موصل. (بنى سويف ٢٠٢٥)

(٣) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا وجد معه جين مثله. (بنى سويف ٢٠٢٤)

(ب) ما النتائج المترتبة على ...؟

(١) التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة. (المنوفية ٢٠٢٥)

(٢) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

(٣) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى نهاية التفاعل الكيميائى. (الغربية ٢٠٢٥)

(جـ) (١) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٧٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ثوانٍ. (قنا ٢٠٢٥)

(٢) ما ناتج إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم؟ (السويس ٢٠٢٥)



٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة لما يلى:

(١) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له العاملون فى مجال الإشعاع على .... مللى سيفرت فى العام الواحد. (٥ – ١٥ – ٢٠ – ٢٥) (بنى سويف ٢٠٢٥)

(٢) فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....
(٧٥٪ – صفرًا – ٥٠٪ – ١٠٠٪) (أسيوط ٢٠٢٤)

(٣) يحتوى الأرز المعدل جينيًا على ....
(فيتامين أ – حمض الفوليك – مادة الكاروتين – مادة الميلانين) (القليوبية ٢٠٢٥)

(ب) اذكر مثالاً واحدًا لكل من:

(١) تفاعل كيميائى بطىء يحتاج إلى عدة أشهر حتى يحدث. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٢) جهاز يدمج فى الدائرة الكهربية على التوازى. (بنى سويف ٢٠٢٥)

(٣) إنزيم يوجد فى البطاطا يزيد من سرعة التفاعل.

(جـ) (١) اذكر خاصيتين فقط للعامل الحفاز. (المنوفية ٢٠٢٥)

(٢) قارن بين الخلايا الكهروكيميائية والمولدات الكهربية (من حيث التيار الناتج عن كل منهما). (الأقصر ٢٠٢٥)

تطبيق (١): الهرمونات والغدة النخامية والغدة الدرقية

١ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) يقوم هرمون الأدرينالين بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية. (سوهاج ٢٠٢٣)

(٢) يصاب الإنسان بالعملقة نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٣) تفرز الغدة الدرقية هرمون الإنسولين الذى يعمل على ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(البحيرة ٢٠٢٤)

(٤) يصل الهرمون من مكان إفرازه إلى الخلايا المستهدفة عن طريق الجلد. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)

(ب) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، واذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) هرمون النمو – هرمون ينظم كمية الماء – هرمون ميسر لعملية الولادة – هرمون يحفز الجسم على الاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

(٢) تقع أسفل المخ – تقع فى الجزء الأمامى للعنق – تتكون من فصين – غدة صغيرة فى حجم حبة الحمص.

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) الهرمون الذى يؤدى نقص إفرازه إلى تضخم الغدة الدرقية هو .... (الأقصر ٢٠٢٤)

(٢) الغدة .... تتكون من فصين، وتوجد أسفل المخ.

(٣) السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى الخلايا المستهدفة هو .... (أسيوط ٢٠٢٤)

(٤) الهرمون الذى يقوم بضبط مستوى الكالسيوم فى الدم تفرزه الغدة ....

(ب) علل لما يأتى:

(١) تسمى الغدة النخامية بسيدة الغدد الصماء.

(٢) ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود.

٣ (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) الخلايا التى يؤثر الهرمون فيها تعرف بالخلايا ....

(الصماء – المحفزة – المستهدفة – المثبطة) (بورسعيد ٢٠٢٤)

(٢) الجويتر البسيط يحدث نتيجة نقص عنصر ....

(الكالسيوم – الحديد – اليود – الصوديوم) (بنى سويف ٢٠٢٤)

(٣) الغدة التى تفرز هرمونًا يضبط معدل نمو العضلات والعظام: ....

(الدرقية – النخامية – الكظرية – الكبد)

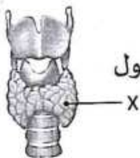
(ب) من الشكل المقابل، أكمل ما يأتى:

(أسوان ٢٠٢١)

(١) الغدة (X) تسمى ....

(٢) تقع الغدة (X) فى السطح الأمامى للعنق على جانبى ....

(٣) تفرز الغدة (X) هرمونًا يُسمى.......... والذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى فى جسم الإنسان.



تطبيـق (٢): غدة البنكرياس والغدتان الكظريتان والغدد التناسلية

١ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) هرمون الإستروجين يحفز عملية نمو بطانة الرحم. ( ) (الغربية ٢٠٢٢)

(٢) يفرز هرمون الإستروجين عندما ترتفع نسبة الجلوكوز فى الدم. ( ) (قنا ٢٠٢٥)

(٣) هرمون الجلوكاجون يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ. ( ) (الغربية ٢٠٢٢)

(٤) تفرز الغدة الدرقية هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان. ( ) (بورسعيد ٢٠٢٥)

(ب) قارن بين هرمون الإنسولين وهرمون الجلوكاجون، (من حيث الأهمية).

٢ (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) تقوم .... بإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ.
(الغدة الدرقية – الغدة النخامية – الغدد التناسلية – الغدتان الكظريتان)

(٢) أمكن تخليق هرمون .... بتقنية الهندسة الوراثية لعلاج حالات القزامة:
(التستوستيرون – الإستروجين – النمو – الثيروكسين)

(٣) الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد فى صورة جليكوجين هو............ .
(الأدرينالين – الإنسولين – الجلوكاجون – البروجستيرون)

(٤) يفرز البنكرياس هرمونى............ ، ووظيفة كل منهما مضادة للآخر. (بورسعيد ٢٠٢٤)
(الثيروكسين والإنسولين – الإنسولين والجلوكاجون – الثيروكسين والأدرينالين – الجلوكاجون والأدرينالين)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

– إدخال الجين الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية.

٣ (أ) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات أو العبارات:

(١) الإنسولين – التستوستيرون – البروجستيرون – الإستروجين. (المنيا ٢٠٢٤)

(٢) تقع بين المعدة والأمعاء الدقيقة – لها دور فى عملية الهضم – غدة مزدوجة الوظيفة – سيدة الغدد الصماء.

(ب) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ): (الإسكندرية ٢٠٢٥)

(أ)	(ب)
(١) هرمون الإستروجين.	(أ) هرمون الكالسيتونين.
(٢) يخزن سكر الجلوكوز فى الكبد.	(ب) ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.
(٣) ينظم مستوى الكالسيوم فى الدم.	(جـ) هرمون الأنسولين.

اختبار على درس الوحدة ٢٠



١ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من:

(١) الهرمون الذى يضبط معدل سرعة نمو العضلات والعظام. (الشرقية ٢٠٢٣)

(٢) الغدة المسئولة عن إفراز الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم. (الدقهلية ٢٠٢٤)

(٣) الخلايا التى يؤثر عليها الهرمون. (بورسعيد ٢٠٢٥)

(ب) قارن بين كلٍّ من:

(١) هرمون التستوستيرون وهرمون الإستروجين، (من حيث الغدة المفرزة لكل منهما).

(٢) هرمون الأدرينالين وهرمون الكالسيتونين، (من حيث الوظيفة).

(٣) العملقة والقزامة، (من حيث السبب).

(جـ) اذكر اسم الهرمون الذى يؤدى حدوث خلل فى إفرازه إلى الحالتين الآتيتين:

(١) البول السكرى.

(٢) التضخم الجحوظى.



٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تعرف باسم الهرمونات. ( ) (الجيزة ٢٠٢٤)

(٢) تكون الخلايا المستهدفة قريبة من موقع الغدد الصماء المفرزة للهرمون. ( )

(٣) يزداد إفراز هرمون الثيروكسين عند الخوف والغضب والانفعال. ( )

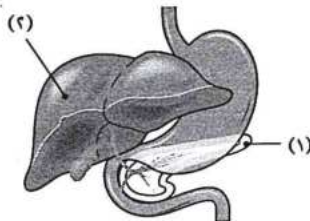
(ب) ما النتائج المترتبة على...؟

(١) زيادة أملاح اليود فى الطعام.

(٢) عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى.

(٣) نقص إفراز هرمون الأنسولين. (المنيا ٢٠٢٤)

(جـ) من الشكل المقابل: (شمال سيناء ٢٠٢٤)



(١) اكتب اسم كل من العضوين (١)، (٢).

(٢) اذكر العلاقة بين العضو رقم (١) والعضو رقم (٢) عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

٥

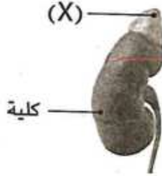
٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) فى حالة الطوارئ يزداد إفراز هرمون .... (بورسعيد ٢٠٢٥)

(٢) تتكون الغدة .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة. (الفيوم ٢٠٢٥)

(٣) يقوم هرمون .... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية. (بورسعيد ٢٠١٩)

(ب) من الشكل المقابل:



(١) ما اسم الغدة (X)؟ (المنيا ٢٠٢٣)

(٢) اذكر وظيفة الإفراز الهرمونى للغدة (X). (المنيا ٢٠٢٣)

(٣) ما اسم الغدة التى تؤثر على عمل الغدة (X)؟ (الإسكندرية ٢٠٢١)

(جـ) علل لما يأتى:

(١) تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم.

(٢) الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله.

٥

٤ (أ) صوّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين نتيجة حدوث خلل هرمونى فى الغدة الكظرية.

(٢) يقوم هرمون الكالسيتونين بضبط مستوى السكر فى جسم الإنسان. (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

(٣) هرمون الجلوكاجون يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى الكبد. (السويس ٢٠٢٥)

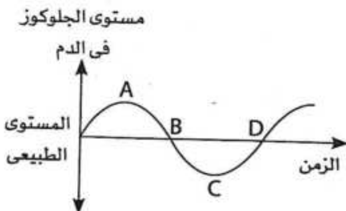
(ب) ما المقصود بكل من...؟

(١) الغدد الصماء.

(٢) الخلل الهرمونى.

(٣) الهرمونات.

(جـ) الشكل البيانى المقابل يوضح التغيرات فى مستوى تركيز سكر الجلوكوز فى الدم. اكتب: (الأقصر ٢٠٢٤)



(١) اسم الهرمون الذى يسبب التغير من (A) إلى (B).

(٢) اسم الهرمون الذى يسبب التغير من (C) إلى (D).

بنك أسئلة على الوحدتين الثالثة والرابعة

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى. (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

(أ) متوك (ب) مياسم (جـ) سبلات (د) بتلات

(٢) تسمى الغدد الصماء بهذا الاسم؛ لأنها تصب إفرازاتها فى .... مباشرة. (مطروح ٢٠٢٣)

(أ) المعدة (ب) الدم (جـ) الإثنى عشر (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٣) عند تزاوج ذكر وأنثى كلاهما يحمل التركيب الوراثى (Aa)، فإن النسبة بين عدد الأبناء الذين يحملون التركيب (AA) إلى عدد الأبناء الكلى .... (الأقصر ٢٠٢٥)

(أ) ١ : ٢ (ب) ٣ : ٤ (جـ) ٢ : ٤ (د) ١ : ٤

(٤) التركيب الجينى لنبات بازلاء قصير الساق أزهاره بيضاء هو .... (قنا ٢٠٢٣)

(أ) ttrr (ب) TTrr (جـ) ttRR (د) TTRR

(٥) للحماية من تضخم الغدة الدرقية المصحوب بنقصان الوزن نتناول طعامًا به نسبة متوازنة من .... (المنوفية ٢٠٢٥)

(أ) الكالسيوم (ب) اليود (جـ) النشا (د) الحديد

(٦) تبدأ .... فى إفراز هرموناتها قرب مرحلة البلوغ.

(أ) الغدة الدرقية (ب) الغدة النخامية (جـ) الغدد التناسلية (د) الغدتان الكظريتان

(٧) الفرد الذى يحمل زوجًا متباينًا من الجينات لصفة معينة هو .... (القليوبية ٢٠٢١)

(أ) النقى (ب) المتنحى (جـ) الهجين (د) السائد

(٨) الهرمون الذى تفرزه الغدة الدرقية ويعمل على ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم هو ....

(أ) الأنسولين (ب) الثيروكسين (جـ) الكالسيتونين (د) الأدرينالين

(٩) .... هى أجزاء من DNA الموجودة فى نواة الخلية. (البحر الأحمر ٢٠٢١)

(أ) الجينات (ب) السيتوبلازم (جـ) الأمشاج (د) الهرمونات

(١٠) تحتوى المادة الوراثية التى توجد فى الخلايا على كميات هائلة من المعلومات التى تحدد الصفات الوراثية. ماذا يطلق على هذه المادة الوراثية؟ .... (بورسعيد ٢٠٢٢)

(أ) PNA (ب) NAD (جـ) RNA (د) DNA

(١١) يفرز هرمون التستوستيرون من ....

(أ) الغدة النخامية (ب) الغدة الدرقية (جـ) المبيضين (د) الخصيتين

(١٢) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين نتيجة حدوث خلل هرمونى فى ....

(أ) الغدة النخامية (ب) الغدة الكظرية (جـ) الغدة الدرقية (د) غدة البنكرياس

(١٣) تبعًا للقانون الأول لمندل فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج. (بنى سويف ٢٠٢٢)

(أ) تتضاعف (ب) تنعزل (جـ) تختفى (د) تنكمش

(١٤) طبقًا للقانون الثانى لمندل فإن نسبة عدد النباتات التى تحمل الصفات السائدة إلى عدد النباتات التى تحمل الصفات المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة .... (السويس ٢٠٢٢)

(أ) ١:١ (ب) ١:٢ (جـ) ١٢:٤ (د) ١:٤

(١٥) تتحكم .... فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج الإنزيمات.

(أ) الهرمونات (ب) الجينات (جـ) البروتينات (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٦) أى من الصفات الآتية سائدة فى الإنسان؟ .... (قنا ٢٠٢٣)

(أ) الشعر الناعم (ب) العيون الضيقة

(جـ) شحمة الأذن الملتحمة (د) عدم وجود النمش

٢ أكمل العبارات الآتية:

(١) القدرة على الالتفاف الأنبوبى للسان من الصفات الوراثية .... (سوهاج ٢٠٢٣)

(٢) المواد الكيميائية التى تعمل على تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية بجسم الإنسان هى .... (الجيزة ٢٠٢٣)

(٣) يفرز هرمون الأدرينالين المسئول عن تحفيز أعضاء الجسم لحالات الطوارئ من .... (الجيزة ٢٠٢٣)

(٤) هرمون .... يحفز خلايا الكبد على إطلاق سكر الجلوكوز المختزن بها.

(٥) يسمى القانون الأول لمندل بقانون ....، بينما يعرف قانون مندل الثانى بقانون ....

(٦) يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان وراثيان ينفصلان أثناء تكوين .... (الغربية ٢٠٢١)

(٧) توصل العالمان .... و.................. إلى وضع نموذج لجزىء DNA .

(٨) يفرز هرمون .... عندما يزداد مستوى الكالسيوم فى الدم. (أسوان ٢٠٢٣)

(٩) شحمة الأذن المتصلة من الصفات .... فى الإنسان . (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(١٠) عند توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون .... مستوى سكر الجلوكوز فى الدم . (المنيا ٢٠٢٥)

(١١) هرمون .... يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم. (القليوبية ٢٠٢٣)

(١٢) نقص إفراز هرمون الإنسولين يؤدى إلى الإصابة بـ ....

(١٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبطًا مع ....

(١٤) عاملا الصفة الوراثية يكونان متشابهين فى الفرد .... ومختلفين فى الفرد ....

(١٥) السبيل الوحيد ليصل الهرمون إلى موقع عمله هو .... (أسيوط ٢٠٢٥)

(١٦) عند تزاوج ذكر وأنثى، التركيب الوراثى لكل منهما (Tt)، فإن نسبة الأفراد الناتجة التى تحمل التركيب الوراثى (tt) تكون ....٪.

(١٧) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول طبقًا لقانون مندل صفة ....، بينما الصفة التى تختفى فى أفراد الجيل الأول صفة .... (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(١٨) يدخل عنصر اليود فى تركيب هرمون .... الذى تفرزه الغدة ....

٣ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(١) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر. ( )

(٢) تبعًا لقانون مندل الأول، فإن العوامل الوراثية تندمج عند تكوين الأمشاج. ( ) (الفيوم ٢٠٢٣)

(٣) الفرد الذى يرث جينًا واحدًا فقط لصفة وجود نمش الوجه لا تظهر عليه هذه الصفة. ( ) (الغربية ٢٠٢١)

(٤) عندما يزداد إفراز هرمون الثيروكسين فى الطفولة يعانى الإنسان العملقة. ( ) (قنا ٢٠٢٣)

(٥) تعتبر الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. ( ) (سوهاج ٢٠٢٣)

(٦) تفرز الغدة النخامية هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. ( )

(٧) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول طبقًا لقانون مندل تكون صفة متنحية. ( ) (دمياط ٢٠٢٣)

(٨) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. ( ) (الغربية ٢٠٢٣)

(٩) من الصفات السائدة فى نبات البازلاء شكل القرن المنتفخ. ( ) (أسيوط ٢٠٢٥)

(١٠) التركيب الجينى لنبات بازلاء طويل الساق هجين أحمر الأزهار نقى TtRR. ( ) (بنى سويف ٢٠٢٣)

(١١) اختار مندل عشر صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه. ( ) (أسوان ٢٠٢٢)

(١٢) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. ( ) (دمياط ٢٠٢٣)

٤ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

(١) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

(٢) غدد لا قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة. (الوادى الجديد ٢٠٢٣)

(٣) مواد كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية داخل جسم الكائن الحى. (سوهاج ٢٠٢٥)

(٤) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (القليوبية ٢٠٢٣)

(٥) الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الثيروكسين. (دمياط ٢٠٢٢)

(٦) ظهور الصفة الوراثية السائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (الوادى الجديد ٢٠٢٥)

(٧) الكائن الحى الذى يحمل صفة غير نقية. (الفيوم ٢٠٢٢)

(٨) الهرمون المسئول عن تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة فى حالات الطوارئ. (المنوفية ٢٠٢٣)

(٩) الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية. (البحيرة ٢٠٢١)

(١٠) الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (الوادى الجديد ٢٠٢٢)

(١١) زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى. (الفيوم ٢٠١٩)

(١٢) أجزاء من DNA موجودة على الكروموسوم تتحكم فى الصفات الوراثية للكائن الحى. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(١٣) الحالة المرضية التى تنشأ عند عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة نقص إفراز هرمون الأنسولين. (المنوفية ٢٠٢٢)

٥ علل لما يأتى:

(١) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (البحر الأحمر ٢٠٢٣)

(٢) يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء. (الوادى الجديد ٢٠٢٣)

(٣) تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (مطروح ٢٠٢٣)

(٤) تلعب الإنزيمات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية. (الأقصر ٢٠٢٣)

(٥) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها. (الإسكندرية ٢٠٢٣)

(٦) يعرف قانون مندل الأول بقانون انعزال العوامل.

(٧) صفة شحمة الأذن المنفصلة تسود على صفة شحمة الأذن المتصلة.

(٨) يعالج مرضى البول السكرى بحقن الأنسولين. (مطروح ٢٠٢٣)

(٩) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

(١٠) لا يختلف لون أزهار بازلاء Rr عن أزهار أخرى RR بالرغم من اختلاف التركيب الجينى.

(١١) ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود.

(١٢) إذا ورث فرد من أحد أبويه جينًا يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (القليوبية ٢٠١٦)

٦ ما النتائج المترتبة على...؟

(١) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون «بالنسبة لمستوى السكر فى الدم».

(٢) اجتماع جين سائد لإحدى الصفات مع جين متنحٍ لنفس الصفة. (الدقهلية ٢٠٢٢)

(٣) نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة. (القليوبية ٢٠٢٣)

(٤) نقص إفراز هرمون الثيروكسين لقلة اليود فى الطعام. (المنوفية ٢٠٢٢)

(٥) تم تلقيح نبات بازلاء بذوره مجعدة الشكل (ss) بآخر بذوره ملساء (Ss).

(٦) عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى. (القليوبية ٢٠٢٢)

(٧) فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به. (المنيا ٢٠٢٣)

(٨) حصول فرد على جين متنحٍ من كلا الأبوين. (القاهرة ٢٠٢٥)

(٩) ترك مياسم أزهار نبات البازلاء دون تغطية أثناء دراسة مندل لصفاته الوراثية. (أسوان ٢٠١٩)

(١٠) تلقيح نبات بازلاء قصير الساق مع نبات بازلاء طويل الساق هجين. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

٧ ما المقصود بكل من...؟

(١) علم الوراثة.

(٢) قانون مندل الأول. (أسيوط ٢٠٢١)

(٣) البول السكرى.

(٤) القانون الثانى لمندل. (الإسكندرية ٢٠٢١)

(٥) الهرمونات.

(٦) الصفات المكتسبة. (أسيوط ٢٠١٨)

(٧) الفرد النقى.

(٨) الجينات.

(٩) الخلل الهرمونى.

(١٠) التضخم الجحوظى.

٨ قارن بين:

(١) القانون الأول والقانون الثانى لمندل، من حيث (عدد الصفات المتضادة فى كل منهما). (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(٢) هرمون الثيروكسين وهرمون الكالسيتونين (من حيث الأهمية). (الدقهلية ٢٠٢٥)

(٣) صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة من حيث (نوع الصفة الوراثية). (سوهاج ٢٠٢٥)

(٤) القزامة والعملقة، من حيث (السبب – مظهر الخلل). (الأقصر ٢٠١٩)

(٥) الخصيتين والمبيضين، من حيث (الإفراز الهرمونى).

(٦) الغدة النخامية والغدة الدرقية، من حيث (تكوينهما – مكانهما). (الأقصر ٢٠٢٣)

(٧) الفرد النقى والفرد الهجين، من حيث (التركيب الوراثى).

(٨) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة، مع ذكر مثالين.

٩ أسئلة متنوعة:

(١) استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج التزاوج بين كل من: نبات بازلاء أبيض الأزهار مع نبات بازلاء أحمر الأزهار نقى.

(٢) تزاوج رجل وامرأة كلاهما مجعد الشعر، فأنجبا أبناء بعضهم ذو شعر ناعم والبعض الآخر ذو شعر مجعد، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى للآباء ونسب الأبناء الناتجة عن التزاوج، علمًا بأن الجين السائد G والجين المتنحى g. (الدقهلية ٢٠٢٥)

(٣) وضح على أسس وراثية صفات الجيل الناتج ونسب الأفراد الناتجة عن تزاوج أرنب أسود اللون (Bb) مع أنثى بنية اللون (bb). (دمياط ٢٠٢٣)

(٤) استخدم الرموز فى التعبير عن نتائج التزاوج بين نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار نقى (TTRR) مع نبات بازلاء قصير الساق أبيض الأزهار (ttrr). (الغربية ٢٠١٨)

(٥) استخدم الرموز فى التعبير عن نتائج التزاوج بين: نبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، موضحًا التركيب الجينى لكل من: الآباء – الأمشاج – الجيل الأول – الجيل الثانى.

(٦) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة واذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

(أ) الغدة النخامية – الغدة اللعابية – الغدة الدرقية – الغدة الكظرية. (البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(ب) أزهاره خنثى – صعوبة زراعتها – قصر دورة حياتها – سهولة تلقيحها صناعيًا. (المنيا ٢٠٢٣)

(جـ) فصيلة الدم – عدد الأصابع – القدرة على السباحة – لون الشعر. (الأقصر ٢٠٢٣)

(د) هرمون الأدرينالين – الهرمون المنشط للغدة الدرقية – الهرمون المنشط للغدد التناسلية – هرمون النمو. (الدقهلية ٢٠٢٥)

(٧) اذكر أهمية كل من:

(أ) الجينات. (البحيرة ٢٠٢١)

(ب) الجينوم البشرى. (الغربية ٢٠٢١)

(جـ) هرمون البروجستيرون. (الأقصر ٢٠٢٣)

(د) الحمض النووى DNA (السويس ٢٠٢١)

(هـ) الغدد الصماء. (السويس ٢٠٢١)

(و) هرمون الأنسولين.

(ز) هرمون الأدرينالين. (المنيا ٢٠٢١)

(ح) هرمون الثيروكسين.



الجزء الثانى الإجابات النموذجية

المحتويات

- إجابـــات كتاب الشرح.
- إجابــات ملحق بنك الأسئلة والاختبارات.

الإجابات النموذجية لتدريبات كتاب الشرح

الوحدة الأولى

التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول التفاعلات الكيميائية

تدريبات الأضواء

تفاعلات الانحلال الحرارى

١ (١) كسر الروابط الموجودة، تكوين روابط جديدة
(٢) الانحلال الحرارى
(٣) ثانى أكسيد الكربون - الأكسجين
(٤) الوسادة الهوائية - النيتروجين
(٥) أكسيد الفلز - غاز ثانى أكسيد الكربون
(٦) أبيض مصفر - الأكسجين (٧) كبريتات - أكسيد الفلز
(٨) أكسيد الكالسيوم (٩) الزئبق
(١٠) أكسيد (١١) الأخضر - الأسود
(١٢) هيدروكسيد نحاس

٢ أجب بنفسك.

٣ (١) (د) (٢) (ب) (٣) (ج) (٤) (د) (٥) (د)
(٦) (ج) (٧) (ب) (٨) (أ) (٩) (ب)
(١٠) (أ) (١١) (ج)

٤ (١) التفاعل الكيميائى (٢) تفاعلات الانحلال الحرارى
(٣) الوسادة الهوائية

٥ (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✗ (٤) ✗ (٥) ✗

٦ (١) الأكسجين
(٢) ثانى أكسيد الكربون
(٣) أكسيد نحاس (٤) أكسيد الفلز
(٥) أكسيد نحاس وبخار ماء (٦) الأكسجين

٧ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٣.

٨ (١) لأنه ينحل بالحرارة إلى زئبق فضى اللون، ويتصاعد غاز الأكسجين.
(٢) لأنها تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود، ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.
(٣:٥) أجب بنفسك.

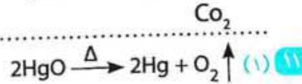
٩ (١، ٢، ٧) أجب بنفسك.
(٣، ٤، ٥، ٦) ارجع لملحق المراجعة النهائية ص ٥.

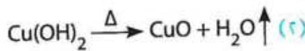
١٠ (١)

أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
ينحل إلى الفلز والأكسجين	ينحل إلى أكسيد الفلز، ويتصاعد بخار الماء.

(٢) الغاز الناتج عن تسخين $CuSO_4$ هو ثالث أكسيد الكبريت SO_3

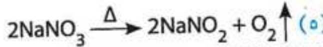
(٣) الغاز الناتج عن تسخين $CuCo_3$ هو ثانى أكسيد الكربون Co_2

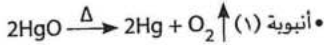
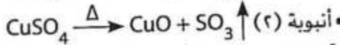
١١ (١) 
$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$

(٢) 
$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

(٣) 
$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$

(٤) 
$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

(٥) 
$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

١٢ (أ) تفاعل انحلال حرارى
• أنبوبة (١) 
$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$
• أنبوبة (٢) 
$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$
(ب) قبل التسخين: الأنبوبة (١) أحمر، الأنبوبة (٢) أزرق
بعد التسخين: الأنبوبة (١) فضى، الأنبوبة (٢) أسود
(جـ) - الأنبوبة (١) غاز الأكسجين ويتم الكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة، فيزداد توهج عود الثقاب.
- الأنبوبة (٢): غاز ثالث أكسيد الكبريت.

١٣ (١) (أ) ارجع لكتاب الشرح ص ٩
(ب) الكشف عن تصاعد غاز الأكسجين، فعند تقريب عود الثقاب المشتعل إلى الغاز يزداد توهج عود الثقاب.
(جـ) ارجع لكتاب الشرح ص ٩.
(٢) ارجع لكتاب الشرح ص ١٦.
(٣) المركب (A) : $NaNO_3$ - يتم الكشف عن الغاز (B) باستخدام شظية مشتعلة فتزداد اشتعالاً.
(٤) أجب بنفسك.

تفاعلات الإحلال

١ (١) الإحلال البسيط (٢) تفاعل التعادل
(٣) أحمر (٤) راسب
(٥) نترات الصوديوم، الأكسجين (٦) أكسيد الألومنيوم
(٧) التعادل
(٨) هيدروكسيد الفلز - الهيدروجين
(٩) كلوريد الخارصين - الهيدروجين
(١٠) الهيدروجين - ثالث أكسيد الكبريت
(١١) (أ) $D : O_2$ $A : NaNO_3$
(ب) ١- كلوريد الفضة ٢- نيتريت الصوديوم
(جـ) ١- إحلال مزدوج ٢- انحلال حرارى

٢ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٣ و ٤.

٣ (١)(ب) (٢)(جـ) (٣)(ب) (٤)(ب)
(٥)(أ) (٦)(د) (٧)(د) (٨)(جـ) (٩)(أ)
(١٠)(ب) (١١)(ب) (١٢)(جـ) (١٣)(جـ) (١٤)(ب)

٤ ١مع٤ مع٢ – ٢مع ١مع٣ – ٣مع٢مع٤

٥ (١) متسلسلة النشاط الكيميائى
(٢) تفاعلات الإحلال البسيط
(٣) تفاعلات الإحلال المزدوج
(٤) تفاعل التعادل (٥) كلوريد الفضة

٦ (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✓
(٥) ✓ (٦) ✓ (٧) ✗ (٨) ✓
(٩) ✓ (١٠) ✗ (١١) ✓

٧ (١) نشاطها الكيميائى (٢) H_2
(٣) أبيض (٤) التعادل
(٥) هيدروكسيد (٦) أكسيد الألومنيوم
(٧) أحمر (٨) يعكر ماء الجير
(٩) الإحلال المزدوج

٨ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٣.

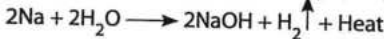
٩ (١) لأن الصوديوم يتفاعل مع الماء مكونًا محلول هيدروكسيد الصوديوم، ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة شديدة بفعل حرارة التفاعل.
(٢) لأنه يسبقه فى متسلسلة النشاط الكيميائى.
(٣) لأنه يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.
(٤) لأنه يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى وأنشط منه.
(٥ : ١١) أجب بنفسك .

١٠ (١) يتكون محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة شديدة.
(٢) يحل الخارصين محل هيدروجين الحمض، وتتصاعد فقاعات غازية من غاز الهيدروجين.
(٣) لا يحدث تفاعل؛ لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.
(٤) يحل الماغنسيوم محل النحاس ويتكون كبريتات الماغنسيوم وراسب أحمر من النحاس.
(٥) يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم.
(٦) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.
(٧) يتكون ملح كلوريد الصوديوم وماء ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.
(٨) يحل الألومنيوم محل الفضة فى محلول نترات الفضة مما يسبب تآكل الأوانى.

١١ (١)

الإحلال البسيط	الإحلال المزدوج
تفاعلات كيميائية، يتم فيها إحلال عنصر نشط محل عنصر آخر أقل نشاطًا فى محلول أحد أملاحه.	تفاعلات كيميائية، يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين.

(٢)

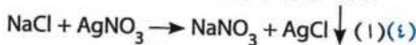
إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف	إضافة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف
• يحل الخارصين محل هيدروجين الحمض، ويتصاعد غاز الهيدروجين.  $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} ZnCl_2 + H_2\uparrow$	لا يحدث تفاعل

١٢ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٣، ٤.

١٣ (١)(أ) غاز الهيدروجين
(ب) نوع التفاعل: إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الماء)

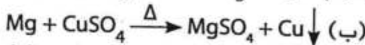
$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

(جـ) محلول هيدروكسيد الصوديوم
(د) تؤخذ قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم؛ حيث إن التفاعل يكون مصحوبًا بفرقعة شديدة.
(٢)(أ) الهيدروجين (ب) إحلال بسيط
(جـ) كلوريد الخارصين
(د) لا يحدث تفاعل، لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله .
(٣)(أ) لأن الفضة تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.
(ب) لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم على سطح فلز الألومنيوم تؤخر بدء التفاعل حتى تتآكل وتنفصل عنه.
(جـ) غاز الهيدروجين.
(٤)(أ)



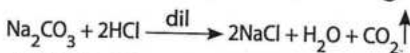
$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

(ب)



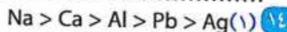
$$Mg + CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(٥)(أ) ثانى أكسيد الكربون، بإمراره على محلول ماء الجير الرائق فنلاحظ تعكر المحلول.
(ب) نوع التفاعل: إحلال مزدوج (ملح مع حمض)



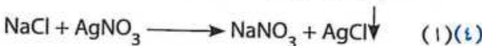
$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{dil} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

١٤ (١)



$Na > Ca > Al > Pb > Ag$

(٢)(أ) تفاعل أحد نواتجه يعكر ماء الجير.
(ب) تفاعل أحد نواتجه يشتعل بفرقعة.
(٣)(أ) الكأس B يحدث بها تفاعل.
(ب) لأن الخارصين يلى الماغنسيوم فى متسلسلة النشاط الكيميائى، فهو أقل منه نشاطًا، فلا يحل محله.
(٤)(أ)



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

(ب) $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

(جـ) $Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

(د) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

(هـ) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

(٥) (أ) اسم المركب A: كلوريد الصوديوم.
(ب) لون الراسب B : أبيض
(٦) أجب بنفسك

تفاعلات الأكسدة والاختزال

١ (١) متلازمتان (٢) العامل المختزل
(٣) مختزلة - مؤكسدة (٤) فقد - اكتساب
(٥) النحاس - بخار الماء
(٦) أكسيد النحاس (CuO)، أكسيد النحاس (CuO)
(٧) يساوى (٨) الأكسدة
(٩) العامل المؤكسد (١٠) أكسدة
(١١) اختزال

٢ (١) $H_2O + Cu$ (٢) أكسدة / Na^+
(٣) اختزال / $2e^-$

٣ (١) (جـ) (٢) (ب) (٣) (جـ) (٤) (أ) (٥) (ب)
(٦) (د) (٧) (أ) (٨) (أ) (٩) (جـ)

٤ (١) الأكسدة (٢) الاختزال
(٣) الاختزال (٤) الأكسدة
(٥) العامل المؤكسد (٦) العامل المختزل
(٧) العامل المؤكسد (٨) العامل المختزل
(٩) الأكسدة (١٠) الأكسدة

٥ (١) ✓ (٢) ✓ (٣) ✓
(٤) ✓ (٥) ✓ (٦) ✓

٦ (١) متلازمتان (٢) يساوى (٣) المختزل
(٤) إلكترون (٥) أكسيد النحاس (٦) مختزلة

٧ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٣.

٨ (١، ٢) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٥.
(٣) لأن الصوديوم يفقد إلكترونًا أثناء التفاعل، وتحدث له عملية أكسدة، بينما الكلور يكتسب إلكترونًا، وتحدث له عملية اختزال.
(٤) لأنه يمنح الأكسجين للهيدروجين متحولًا إلى عنصر النحاس.
(٥) لأن هذا التفاعل يتم بفقد أو اكتساب إلكترونات، وهو ما يمثل عمليتى أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى الحديث.

٩ (١:٣) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٥.

١٠ (١:٣) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٥.

(٤) عدد الإلكترونات المفقودة = عدد الإلكترونات المكتسبة.

١١ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٤.

١٢ (١) (أ) SO_3 (١)، CuO (٢)، H_2 (٣)، Cu(٤)
(ب) التفاعل (A) انحلال حرارى، التفاعل (B) إحلال بسيط، التفاعل (C) أكسدة واختزال
(٢) (أ) الصيغ الكيميائية لكل من (A) $CuSO_4$, CuO (B), Cu (C)
(ب) المادة (B) حدثت لها عملية اختزال.

١٣ (١، ٢) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٤.
(٣) أجب بنفسك.
(٤)

$$2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$$

عملية أكسدة
عامل مؤكسد
عامل مختزل
عملية اختزال

- العامل المؤكسد: الكلور Cl_2
- العامل المختزل: الألومنيوم Al

(٥) • الصوديوم حدثت له عملية أكسدة ويسمى عاملًا مختزلًا.
• الكلور حدثت له عملية اختزال ويسمى عاملًا مؤكسدًا.
(٦) (أ) الصيغ الكيميائية لكل من (A) $Cu(OH)_2$, H_2 (B), Cu (C)
(ب) التفاعل (١) انحلال حرارى، التفاعل (٢) إحلال بسيط، التفاعل (٣) أكسدة واختزال.
(جـ) أكسيد النحاس حدث له عملية اختزال.

١٤ أسئلة مهارات التفكير العليا:
❶ $C > A > D > B$
❷ (أ) $H_2 + CuO \longrightarrow Cu + H_2O$
(ب) الهيدروجين
❸ (أ) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$
(ب) $2Al + 6HCl \xrightarrow{dil} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$
(جـ) نقوم بإمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس، فيتأكسد غاز الهيدروجين، ويتحول إلى بخار ماء ويختزل أكسيد النحاس ويتحول إلى فلز النحاس.

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

❹ الطريقة الأولى: بإضافة شريط ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

الطريقة الثانية: بتسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الناتج مع التسخين.

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

❺ - العامل المؤكسد : Cl_2 - العامل المختزل : H_2S

٦ (أ) 
$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(ب) لا يحدث تفاعل؛ لأن الحديد أقل نشاطًا من الصوديوم، فلا يحل محله فى محلول ملحه.

اختبر نفسك على الدرس الأول

١ (أ) (١) زئبق، فضى (٢) راسب

(٣) كلوريد البوتاسيوم، الهيدروجين

(٤) ثانى أكسيد الكربون، أكسجين

(ب) (١) 
$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

(٢) أبيض، الأكسجين

٢ (أ) (١) HgO (٢) أكسيد (٣) CuO

(ب) (١) H_2 (٢) H_2O

٣ (أ) (١) الاختزال

(٢) متسلسلة النشاط الكيميائى

(٣) التعادل

(ب) (١) المواد المتفاعلة: حمض مع فلز نشط.

المواد الناتجة: ملح الحمض و غاز الهيدروجين.

(٢) المواد المتفاعلة: حمض مع قلوى.

المواد الناتجة: ملح و ماء.

الدرس الثانى سرعة التفاعل الكيميائى

تدريبات الأضواء

سرعة التفاعل الكيميائى

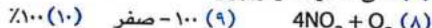
١ (١) سرعة التفاعل الكيميائى (٢) البطيئة جدًا - السريعة جدًا

(٣) المتفاعلات - النواتج (٤) صفر - ١٠٠

(٥) المواد الناتجة - المواد المتفاعلة

(٦) تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية - تكوين النفط فى باطن الأرض

(٧) ثانى أكسيد النيتروجين


(٨) $4NO_2 + O_2$ (٩) ١٠٠ - صفر (١٠) ١٠٠٪

٢ (١) (ب) (٢) (ب) (٣) (ب) (٤) (د)

(٥) (أ) (٦) (أ) (٧) (جـ) (٨) (أ)

٣ سرعة التفاعل الكيميائى.

٤ (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

(٤) ✗ (٥) ✓ (٦) ✗

(٧) ✓ (٨) ✗ (٩) ✗

٥ (١) النفط (٢) صدأ الحديد

(٣) ١٠٠٪ (٤) الأكسجين

(٥) عديم اللون

٦ التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

٧ لحدوث تفاعل إحلال مزدوج بين محلولى الملحين، وتكون مادة هيدروكسيد النحاس فى صورة راسب أزرق.

٨ أجب بنفسك.

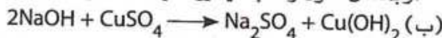
٩ (١) الألعاب النارية.

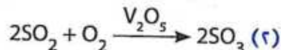
(٢) تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون.

(٣) صدأ الحديد.

(٤) تكوين النفط فى باطن الأرض.

١٠ (١) (أ) بمعدل اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق أو بمعدل تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

(ب) 
$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2$

(٢) 
$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3$

(٣) (أ) (١) 
$NaNO_3$ (٢) O_2 (٣) $NaNO_2$

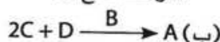
(ب) ١٠٠٪

(٤) (أ) ب (ب) جـ

(٥) (أ) العامل الحفاز: B

المتفاعلات: C - D

النواتج: A

(ب) 
$2C + D \xrightarrow{B} A$

(٦) (أ) ٤ (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٣

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى

١ (١) طبيعة المتفاعلات - تركيز المتفاعلات - درجة الحرارة

(٢) نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة - مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل

(٣) $FeCl_2 - H_2$ (٤) تزداد

(٥) بزيادة

(٦) كبريتات صوديوم - هيدروكسيد نحاس

(٧) بدء - إيقاف (٨) محول حفزى

(٩) البلاتين - البلاديوم - زيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

(١٠) أيونات - جزيئات (١١) أسرع

(١٢) العامل الحفاز (المساعد) (١٣) أسرع

(١٤) أكبر من (١٥) الأوكسيديز

(١٦) ثانى أكسيد المنجنيز - البطاطا (١٧) العامل المساعد

(١٨) أكبر من (١٩) أكبر من

(٢٠) ٢ (٢١) تزداد

٢ (١) (د) (٢) (د) (٣) (د) (٤) (أ) (٥) (أ)

(٦) (جـ) (٧) (د) (٨) (أ) (٩) (جـ) (١٠) (جـ)

(١١) (د) (١٢) (د) (١٣) (جـ) (١٤) (جـ)

٣ (١) المركبات التساهمية

(٢) العامل الحفاز (المساعد) (٣) عامل حفاز موجب

(٤) عامل الحفز السالب (٥) الإنزيمات
(٦) إنزيم الأوكسيديز (٧) المحول الحفزى

٤ (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✗ (٤) ✗
(٥) ✗ (٦) ✗ (٧) ✓ (٨) ✓
(٩) ✗ (١٠) ✗ (١١) ✗

٥ (١) الحفز السالب (٢) بارتفاع
(٣) زادت (٤) أسرع
(٥) أيونات
(٦) لزيادة مساحة سطح المادة المعرض للتفاعل
(٧) المتفاعلات (٨) تظل ثابتة (لا تتغير)
(٩) ٢ جرام (١٠) صفر
(١١) حفازة

٦ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٨.

٧ (١) لزيادة عدد الجزيئات المتفاعلة، وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة.
(٢) لزيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة.
(٣) لتغير من سرعة التفاعل الكيميائى.
(٤، ٥، ٦، ٨، ٩) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٨ و ٩.
(٧، ١٠) أجب بنفسك.

٨ (١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى
(٢) تقل سرعة التفاعل الكيميائى
(٣) تقل سرعة التفاعل الكيميائى
(٤: ٩) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٩.

٩ (١)

المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
تفاعلاتها سريعة، وتتم بين الأيونات.	تفاعلاتها بطيئة، وتتم بين الجزيئات.

(٢)

العامل الحفاز الموجب	العامل الحفاز السالب
يزيد من سرعة التفاعل.	يقلل من سرعة التفاعل.

(٣)

تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد	تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع قطعة الحديد
أسرع	أبطأ

١٠ (١، ٦) أجب بنفسك.
(٢: ٥) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٩، ١٠.

١١ أجب بنفسك.

١٢ (١) (أ) التفاعل رقم ٢ أسرع
(ب) تركيز المتفاعلات، مساحة السطح المعرض للتفاعل (طبيعة المتفاعلات).
(٢) (أ) غاز الأكسجين.
(ب) بتقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة الكأس، فيزداد اشتعال عود الثقاب.
(جـ) الكأس (٢)؛ لأن البطاطا تحتوى على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.
(٣) أجب بنفسك.

١٣ (١) ارجع لكتاب الشرح ص٥١، ٥٢.
(٢) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص١٠.
(٣) (أ) لأن ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.
(ب) ٥ جرامات
(٤) • الطريقة الأولى: استخدام برادة الحديد بدلًا من مكعب الحديد.
• الطريقة الثانية: استخدام حمض الهيدروكلوريك المركز بدلًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(٥) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٨.

١٤ أسئلة مهارات التفكير العليا:
(١) (د) (٢) (د) (٣) (جـ) (٤) (جـ)

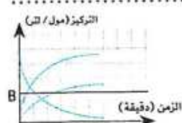
اختبر نفسك على الدرس الثانى

١ (أ) (١) صفر (٢) البطيئة جدًا
(٣) خفض درجة الحرارة
(ب) (١) تقل سرعة التفاعلات التى تحدثها البكتيريا داخل الطعام.
(٢) لا يحدث تفاعل.

٢ (١) تزداد (٢) سرعة التفاعل الكيميائى
(٣) الأوكسيديز

٣ (أ) (١) الأنبوبة ١
(٢) لأنه بزيادة تركيز المواد المتفاعلة تزداد سرعة التفاعل الكيميائى ويزداد معدل تصاعد الغاز.
(ب) أجب بنفسك.

٤ (١) صفر
(٢)



الوحدة الثانية

الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعى

الدرس الأول | الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

تدريبات الأضواء

شدة التيار الكهربى وفرق الجهد

١ (١) الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات)
(٢) الأميتر – الأمبير
(٣) فرق الجهد الكهربى – الفولت
(٤) الفولتميتر – الفولت
(٥) التوالى – التوازى (٦) الكولوم
(٧) الأعلى – الأقل (٨) ٢٥ أمبير
(٩) ٢٤ كولوم
(١٠) كولوم – شدة التيار الكهربى
(١١) الشغل المبذول
(١٢) ٤٨ جول (١٣) تقل إلى النصف

٢ (١) ٤ – ٢٠ (٢) ١٠ – ١٢٥

٣ (١) (جـ) (٢) (جـ) (٣) (ب) (٤) (أ) (٥) (جـ)
(٦) (د) (٧) (ب) (٨) (د) (٩) (أ) (١٠) (أ)
(١١) (د) (١٢) (د) (١٣) (ب) (١٤) (ب) (١٥) (جـ)
(١٦) (ب) (١٧) (جـ)

٤ (١) التيار الكهربى (٢) الأميتر
(٣) المحول الكهربى (٤) الفولتميتر
(٥) الجهد الكهربى للموصل (٦) القوة الدافعة الكهربية
(٧) شدة التيار الكهربى (٨) الأمبير
(٩) الكولوم (١٠) فرق الجهد الكهربى
(١١) الفولت

٥ (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✗ (٤) ✗ (٥) ✗
(٦) ✓ (٧) ✗

٦ (١) الأميتر (٢) كولوم
(٣) الجول (٤) التوازى
(٥) القوة الدافعة الكهربية
(٦) فرق الجهد الكهربى. (٧) ١
(٨) ١٥ جول (٩) الفولت
(١٠) تزداد إلى أربعة أضعاف

٧ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١١.

٨ (١) أى أن كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية = ٢ كولوم.
(٢) أى أن فرق الجهد الكهربى بين قطبى بطارية السيارة عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة = ١٥ فولت.
(٣) أى أن مقدار الشغل المبذول لنقل كمية كهربية ١ كولوم بين طرفى الموصل = ٥ جول.
(٤) أى أن الكمية الكهربية المتدفقة = ٢ × ١٠ = ٢٠ كولوم
(٥) أى أن فرق الجهد الكهربى بين النقطتين = ٢ فولت.

٩ (١) لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.
(٢) لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.
(٣) لأن التيار الكهربى ينتقل من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا.
(٤) لعدم وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.
(٥) لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية.
(٦) لخفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل.

١٠ (١ : ٤) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٣.
(٥) تقل شدة التيار الكهربى إلى النصف.
(٦) تظل شدة التيار ثابتة لا تتغير.

١١ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٢ – ١٣.

١٢ (١) فرق الجهد الكهربى (٢) شدة التيار الكهربى
(٣) الكمية الكهربية (٤) فرق الجهد الكهربى
(٥) الكمية الكهربية (٦) الشغل المبذول

١٣ (١) الأميتر (٢) الفولتميتر
(٣) الفولتميتر (٤) المحول الكهربى

١٤ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٤.

١٥ (١) الزمن بالثانية = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية.
$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٣٠٠٠}{٣٠٠} = ١٠$ أمبير.
(٢) $ك = ت \times ز = ٦ \times ٢ = ١٢$ كولوم.
(٣) $ز = \frac{ك}{ت} = \frac{٢٥}{١٠} = ٢,٥$ ثانية.
(٤) $جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{٦٦٠٠}{٣٠} = ٢٢٠$ فولت.
(٥) $شغ = جـ \times ك = ٢٢٠ \times ١٠٠ = ٢٢٠٠٠$ جول.
(٦) $ك = \frac{شغ}{جـ} = \frac{٢٠٠}{١٠٠} = ٢$ كولوم.
(٧) $ك = \frac{شغ}{جـ} = \frac{٢٤٠}{٤٠} = ٦$ كولوم.
$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٦}{٢} = ٣$ أمبير.
(٨) (أ) $جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{٢٤}{٦} = ٤$ فولت.
(ب) $ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٦}{٦٠} = ٠,١$ أمبير.
(٩) $ك = ت \times ز = ٥ \times ١٠ = ٥٠$ كولوم.
$جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{٢٠٠}{٥٠} = ٤$ فولت.

(١٦) (١) (أ) المحول الكهربى / يستخدم فى خفض أو رفع الجهد الكهربى؛ للحصول على الجهد الكهربى المناسب لتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.
(ب) محول خافض للجهد، محول رافع للجهد.
(٢) (أ) ب > أ > ج
(ب) محول خافض للجهد
(٣) ت = ك / ز = ٤٢ / ٣٠ = ١,٤ أمبير
لا ينصهر فتيل المصباح / لأن شدة التيار المار فيه أقل من ١,٥ أمبير
(٤) ك = شغ / جـ = ٣٠ / ٥ = ٦ كولوم
ت = ك / ز = ٦ / ٦ = ١ أمبير
(٥) (١) القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.
(٢) فرق الجهد الكهربى.

المقاومة الكهربية وقانون أوم

(١) (١) المقاومة الثابتة – المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)
(٢) الأوميتر – الأوم
(٣) الريوستات المنزلق (٤) تقل
(٥) ٤٠ (٦) ٢٢٠
(٧) مقاومة ثابتة – ٣ – ٦٠ (٨) ١٢٠ كولوم
(٩) المقاومة الكهربية – الشغل
(١٠) المقاومة – الأوميتر

(٢) (١) (د) (٢) (ب) (٣) (جـ) (٤) (أ) (٥) (أ)
(٦) (د) (٧) (أ) (٨) (ب) (٩) (جـ) (١٠) (جـ)
(١١) (جـ) (١٢) (أ) (١٣) (أ) (١٤) (ب)
(١٥) (أ) (١٦) (ب)

(٣) (٢، ٣، –، ١، ٤)

(٤) (١) المقاومة الكهربية (٢) قانون أوم
(٣) الريوستات المنزلق (٤) المقاومة الكهربية للموصل
(٥) الأوميتر (٦) الأوم
(٧) الأمبير (٨) الفولت
(٩) الريوستات المنزلق (١٠) المقاومة الكهربية

(٥) (١) ✓ (٢) ✓ (٣) ✗ (٤) ✗
(٥) ✓ (٦) ✗ (٧) ✓

(٦) (١) المقاومة الكهربية (٢) الأوم
(٣) طرديًا (٤) الريوستات
(٥) فرق الجهد الكهربى
(٦) صفر (٧) ٠,١ أوم
(٨) ١٢ (٩) فولت / أمبير

(٧) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١١.

(٨) (١) أى أن النسبة بين فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل وشدة التيار المار فيه = ٢٥ أوم.
(٢) أى أن مقاومة هذا الموصل تساوى ٢٠ أوم.
(٣) أى أن فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل = ١٢ فولت.
(٤) أى أن شدة التيار المار فى الموصل = ٢ أمبير.

(٩) (١، ٢) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٢.
(٣) لأن الدائرة الكهربية تكون مفتوحة عند احتراق المقاومة، ولا يمر تيار كهربى.
(٤) لأن فرق الجهد بين طرفى المقاومة يتناسب طرديًا مع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة.
(٥) لأن شدة التيار الكهربى تتناسب عكسيًا مع قيمة مقاومة الموصل التى تزداد بزيادة طول الموصل.

(١٠) (١) تقل شدة التيار الكهربى، وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل.
(٢) تقل شدة التيار الكهربى للنصف.
(٣، ٤) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٣.
(٥) لا تتغير مقاومة الموصل.

(١١) (١)

وجه المقارنة	المقاومة الكهربية	فرق الجهد الكهربى
الجهاز المستخدم في القياس	الأوميتر	الفولتميتر

(٢) أجب بنفسك.

(١٢) (١، ٢، ٣، ٤) المقاومة الكهربية

(١٣) (١) الأوميتر (٢) الريوستات المنزلق

(١٤) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٤.

(١٥) (١) الأمبير (أجهزة قياس)
(٢) الأوميتر (وحدات قياس)
(٣) جول × (أوم / كولوم)
(٤) جول / كولوم (وحدات قياس شدة التيار الكهربى)
(٥) كولوم / ثانية (وحدات قياس المقاومة الكهربية)
(٦) ثانية (فولت = جول / كولوم)
(٧) ريوستات (أجهزة قياس)

(١٦) (١) ت = ك / ز = ٦ / ٣ = ٢ أمبير
م = جـ / ت = ٤ / ٢ = ٢ أوم
(٢) ت = جـ / م = ٢٢٠ / ٥ = ٤٤ أمبير
(٣) جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت
(٤) ت = جـ / م = ٢٢٠ / ٢٢٠٠ = ٠,١ أمبير

الزمن بالثانية = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ك = ت × ز = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم.

(٥) جـ = م × ت = ١٠ × ٦ = ٦٠ فولت

الشغل = جـ × ك = ٦٠ × ٦٠٠ = ٣٦٠٠٠ جول

(٦) (أ) ت = ك/ز = ١٠٠/٢٠ = ٥ أمبير

(ب) جـ = شغ/ك = ١٠٠٠/١٠٠ = ١٠ فولت

(جـ) م = جـ/ت = ١٠/٥ = ٢ أوم

(٧) ت = جـ/م = ١٠٠/١٠٠٠ = ٠,١ أمبير

ك = ت × ز = ٠,١ × ١٠٠ = ١٠ كولوم

(٨) م = جـ/ت١ = ٦/٠,٥ = ١٢ أوم

∵ المقاومة تساوى مقدارًا ثابتًا لنفس الموصل

∴ ت٢ = جـ٢/م = ١٢/١٢ = ١ أمبير

(٩) (أ) م = جـ/ت = ٦/٢ = ٣ أوم

(ب) ك = ت × ز = ٢ × ٣٠ = ٦٠ كولوم

(١٠) ك = شغ/جـ = ٨٠/٢٠ = ٤ كولوم

ت = ك/ز = ٤/٤ = ١ أمبير

م = جـ/ت = ٢٠/١ = ٢٠ أوم

(١١) (أ) ٦ فولت

(ب) جـ = م × ت = ٥ × ٢ = ١٠ فولت

(١٢) (أ) قراءة الأميتر (ت) = ك/ز = ٣٠/٦٠ = ٠,٥ أمبير

(ب) مقاومة السلك (م) = جـ/ت = ٢/٠,٥ = ٤ أوم

١٧ (١) (أ) الريوستات المنزلق / التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

(ب) (١) زالق، (٢) ساق نحاسية، (٣) أسطوانة من البورسلين، (٤) ملف

(جـ) بتوصيل مسمارى طرفى سلك الريوستات (A، C) بالدائرة الكهربية

(٢) (أ) قراءة الأميتر (ت) = جـ/م = ٦/١,٥ = ٤ أمبير

(ب) تقل قراءة الأميتر (شدة التيار) إلى النصف

(٣) (أ) تقل – تقل (ب) تظل ثابتة

(٤) (أ) ت = جـ/م = ٥/١٠ = ٠,٥ أمبير

ينصهر فتيل المصباح / لأن شدة التيار المار فيه أكبر من ٠,١ أمبير

(ب) مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) / يستخدم فى التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

(٥) (أ) ∵ شدة التيار المار فى الدائرة ازدادت ٣ أمثال.

∴ طول سلك الريوستات يقل لأن المقاومة الكهربية تتناسب عكسيًّا مع شدة التيار المار فى الدائرة.

(ب) (م) = جـ١/ت١ = ١٥/٣ = ٥ أوم

∵ المقاومة تساوى مقدارًا ثابتًا لنفس الموصل

∴ جـ٢ = م × ت٢ = ٥ × ٩ = ٤٥ فولت

(٦) (م) = جـ/ت = ٢٠/٤ = ٥ أوم

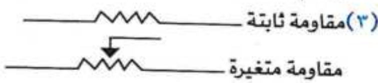
ت = جـ/م = ٣٥/٥ = ٧ أمبير

١٨ (١) اكتشف الخصائص الكمية للتيار الكهربى، ووضع قانونًا عرف باسمه يوضح العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد.

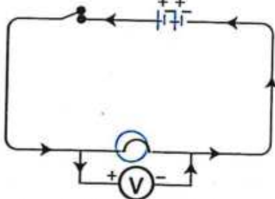
(٢) عندما تكون قيمة مقاومة هذا الموصل ١ أوم تبعًا للعلاقة جـ = م × ت.

(٣) مقاومة ثابتة

مقاومة متغيرة

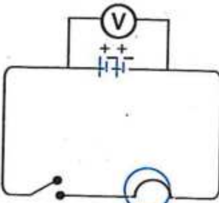


(٤) (أ)



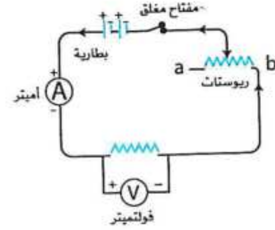
قياس فرق الجهد بين طرفى المصباح

(ب)



قياس القوة الدافعة الكهربية لبطارية

(٥)



استنتـاج الصيغة الرياضية لقانـون أوم:

∵ جـ ∝ ت.

∴ جـ = مقدارًا ثابتًا × ت

المقدار الثابت يساوى قيمة المقاومة الثابتة، ويرمز له بالرمز (م)

∴ جـ = م × ت ومنها يكـون $م = \frac{جـ}{ت}$

(٦) • اسم القانون: قانون أوم.

• الصيغة الرياضية:

$$المقاومة\ (م) = \frac{فرق\ الجهد\ (جـ)}{شدة\ التيار (ت)}$$

(٧) يستخدم محول كهربى خافض للجهد.

١٩ أسئلة مهارات التفكير العليا:

① (د) ② (جـ)

③ (أ) ④ (أ)

⑤ (أ) (١) (أ) (ب) (د)

اختبر نفسك على الدرس الأول

١ (أ) (١) الشغل (٢) الفولت (٣) الأمبير

(ب) (١) تكون شدة التيار الكهربى المار فى الموصل تساوى ١٨ أمبير.

(٢) ينتقل التيار الكهربى من الموصل Y إلى الموصل X.

٢ (١) جول (٢) تظل ثابتة (٣) ٢٤ (٤) حرة

٣ (١) ٢٠٠ جول (٢) لا تتغير

(٣) ٥ ثوانٍ

٤ (أ) الشكل (أ) يمر به تيار كهربى شدته أكبر لأن طول سلك الريوستات فى الشكل (أ) أقل من طول سلك الريوستات فى الشكل (ب) وبالتالى تكون المقاومة فى الشكل (ا) أقل من المقاومة فى الشكل (ب).

(ب) ز = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

ك = ت × ز = ٠,٢ × ٣٠٠ = ٦٠ كولوم

الشغل = جـ × ك = ١٠ × ٦٠ = ٦٠٠ جول

الدرس الثانى | التيار الكهربى والأعمدة الكهربية

تدريبات الأضواء

مصادر وأنواع التيار الكهربى

١ (١) الخلايا الكهروكيميائية، المولدات الكهربية

(٢) تيار مستمر، تيار متردد

(٣) عمليات الطلاء الكهربى (٤) المستمر

(٥) مستمرًا، مترددًا (٦) الكيميائية، كهربية

(٧) الحركية، كهربية (٨) ثابت، متغير

(٩) المستمر، المتردد

(١٠) البطاريات أو الأعمدة الجافة

(١١) المتردد – المولدات الكهربية (الدينامو)

٢ (١) (د) (٢) (ا) (٣) (جـ) (٤) (د) (٥) (ب)

(٦) (ا) (٧) (جـ) (٨) (د) (٩) (جـ) (١٠) (ب)

٣ (١) الخلايا الكهروكيميائية (٢) المولد الكهربى (الدينامو)

(٣) التيار الكهربى المستمر

(٤) التيار الكهربى المستمر (٥) التيار الكهربى المتردد

٤ (١) ✓ (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) ✓ (٥) ✗

٥ (١) الحركية (٢) ثابت

(٣) الإلكترونات (٤) الخلايا الكهروكيميائية

(٥) الكيميائية (٦) المتردد

(٧) قصيرة أو طويلة

٦ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٦.

٧ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٦.

٨ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٧.

٩ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٦ و ١٧.

١٠ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٧.

١١ (١) تنتج تيارًا مترددًا (مصادر وخصائص التيار المستمر).

(٢) تنتج تيارًا مستمرًا (مصادر وخصائص التيار المتردد).

(٣) تيار يمكن نقله لمسافات طويلة (خصائص التيار المستمر).

(٤) يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى (خصائص التيار المتردد)

١٢ (ا) شكل (١) تيار متردد – شكل (٢) تيار مستمر

(ب) شكل (١) مصدره المولدات الكهربية.

شكل (٢) مصدره الخلايا الكهروكيميائية.

(جـ) التيار المتردد لأنه يمكن تحويله إلى مستمر، ويمكن نقله لمسافات قصيرة وطويلة.

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

١ (١) أقل من (٢) تساوى

(٣) ٢ فولت (٤) ٤ أعمدة

(٥) (أ) تقل (ب) ٤ فولت

(٦) (أ) ٣ فولت (ب) التوازى

(٧) ٦ فولت

---

٢ (١) (جـ) (٢) (د) (٣) (ب) (٤) (د)

(٥) (د) (٦) (ب) (٧) (ب) (٨) (د)

(٩) (أ)

---

٣ (١) البطارية (٢) التوصيل على التوالى

---

٤ (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

---

٥ (١) تساوى (٢) التوالى (٣) تظل كما هى

---

٦ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٦.

---

٧ (١) تكون القوة الدافعة الكهربية الكلية مساوية للقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

(٢) نحصل على بطارية قوتها الدافعة الكهربية أقل ما يمكن.

(٣) لا تتغير القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

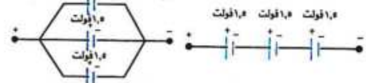
(٤) نحصل على بطارية قوتها الدافعة الكهربية تساوى ٦ فولت.

---

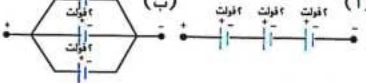
٨ أجب بنفسك.

٩

(١) (أ) (ب)



(٢) (أ) (ب)



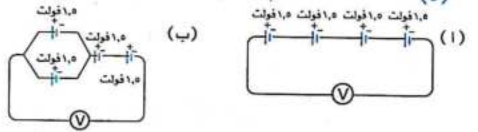
(٣) (أ)



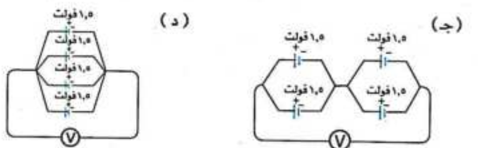
(ب)



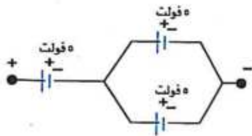
(٤) (أ) (ب)



(جـ) (د)



(٥)



(٦) أجب بنفسك

---

١٠ (١) ∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة على التوالى.

∴ عدد الأعمدة = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$ = $\frac{٩}{١,٥}$ = ٦ أعمدة

(٢) أجب بنفسك

(٣) دائرة (١) القوة الدافعة الكهربية لها = ١,٥ فولت.

دائرة (٢) القوة الدافعة الكهربية لها = ٩ فولت.

دائرة (٣) القوة الدافعة الكهربية لها = ٤,٥ فولت.

دائرة (٤) القوة الدافعة الكهربية لها = ٦ فولت.

دائرة (٥) القوة الدافعة الكهربية لها = ٤ فولت.

دائرة (٦) القوة الدافعة الكهربية لها = ٦ فولت.

(٤) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{١٢}{٤}$ = ٣ أوم

(٥) (أ) ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{٩}{٣٠}$ = ٠,٣ أمبير

(ب) ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{٣}{٣٠}$ = ٠,١ أمبير

(٦) (أ) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{٢٠}{٤٠}$ = ٠,٥ أمبير

(ب) قراءة الفولتميتر (جـ) = ١,٥ فولت

(جـ) قيمة المقاومة (م) = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{١,٥}{٠,٥}$ = ٣ أوم

(٧) (أ) قراءة الفولتميتر = م × ت = ٤ × ٢ = ٨ فولت

(ب) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود = ٤ فولت

(٨) (أ) قراءة الأميتر = صفر

(ب) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير

(٩، ١٠) أجب بنفسك.

---

١١ (١) سبب عدم إضاءة المصباح:

- فى الدائرة (١): لأن المفتاح الكهربى مفتوح.
- فى الدائرة (٢) لأن توصيل الأعمدة الكهربية خطأ.

(٢) (أ) الأعمدة الكهربية فى الشكل (١) موصلة على التوازى، بينما الأعمدة الكهربية فى الشكل (٢) موصلة على التوالى.

(ب) قراءة الفولتميتر تكون أكبر عند توصيله بالشكل (٢) لأنه عند توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى نحصل على أكبر قوة دافعة كهربية.

(٣) (أ) شكل (١) توصيل على التوالى، شكل (٢) توصيل على التوازى.

(ب) شكل (١) ٦ فولت، شكل (٢) ١,٥ فولت

(٤) (أ) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ أمبير

(ب) ك = ت × ز = ٤ × ١٢٠ = ٤٨٠ كولوم
شغ = جـ × ك = ٨ × ٤٨٠ = ٣٨٤٠ جول

(٥) (أ) على التوازى (ب) ٢ فولت
(٦) (أ) تزداد (ب) ١,٥ فولت
(٧) أجب بنفسك.

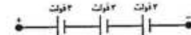
١٢ (١، ٢) ارجع لكتاب الشرح ص ١١٦ و ١١٧
(٣)



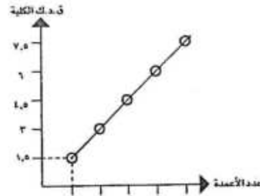
(٤) (أ)



(ب)



(٥) (أ)



(ب) توصيل على التوالى.

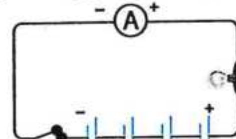
١٣ أسئلة مهارات التفكير العليا:

١ ك = ت × ز = ٢ × ٣٠٠ = ٦٠٠ كولوم
شغ = جـ × ك = ٢ × ٦٠٠ = ١٢٠٠ جول

٢ (أ) جـ (ق للبطارية) = م × ت
= ٦٠ × ٠,١ = ٦ فولت

عدد الأعمدة = ق للبطارية / ق للعمود الواحد = ٦ / ١,٥ = ٤ أعمدة

(ب) يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا على التوالى.

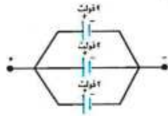


٣ (أ) قراءة الفولتميتر (V_1) = ٣ فولت
(ب) فرق الجهد بين طرفى المقاومة والمفتاح مغلق (V)
= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت) = ٤ × ٢ = ٨ فولت
قراءة الفولتميتر بعد فتح المفتاح $(V_2) = (V) - (V_1)$
= ٨ - ٣ = ٥ فولت

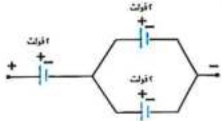
٤ جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٣ × ٢ = ٦ فولت

∵ ق للبطارية = ق للعمود (X) + ق للأعمدة المتصلة على التوازى
∴ ق للعمود (X) = ق للبطارية - ق للأعمدة المتصلة على التوازى
= ٦ - ٢ = ٤ فولت

٥ البطارية (X)



البطارية (Y)



اختبر نفسك على الدرس الثانى

١ (أ) (١) (جـ) (٢) (أ) (٣) (ب)
(ب) لأنه تيار متغير الشدة والاتجاه.

٢ (١) الخلايا الكهروكيميائية (٢) التيار المتردد
(٣) التوصيل على التوازى

٣ (أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✗
(ب) (١) توليد تيار كهربى مستمر.
(٢) الحصول على قوة دافعة كهربية أكبر ما يمكن.

٤ أجب بنفسك.

الدرس الثالث النشاط الإشعاعى والطاقة النووية

تدريبات الأضواء

النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

١ (١) تحول تلقائى
(٢) هنرى بيكوريل، اليورانيوم
(٣) الترابط النووى
(٤) الصناعة
(٥) اليورانيوم، السيزيوم، الراديوم
(٦) على مصطفى مشرفة، القنبلة الذرية
(٧) تشخيص، علاج بعض الأمراض
(٨) الآفات الزراعية، سلالات
(٩) شرائح السيليكون
(١٠) الطاقة الحرارية، التوربينات

(١١) A – ما فيها من طاقة زائدة ، (لزيادة عدد النيوترونات)

٢ (١) (د) (٢) (ب) (٣) (ب) (٤) (جـ) (٥) (ب)
(٦) (د) (٧) (أ) (٨) (جـ) (٩) (ب) (١٠) (د)

٣ (١) قوى الترابط النووى (٢) ظاهرة النشاط الإشعاعى
(٣) العناصر المشعة (٤) النشاط الإشعاعى الصناعى

٤ (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✓
(٥) ✓ (٦) ✓

٥ (١) غير المرئية (٢) النيوترونات
(٣) هنرى بيكوريل (٤) النواة
(٥) القنابل الذرية (٦) الزراعة
(٧) نووى (٨) السلمية

٦ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٩.

٧ أجب بنفسك.

٨ تصبح نواة ذرة العنصر غير مستقرة لزيادة طاقتها، فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٩ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٠.

١٠ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٠ ، ٢١ .

١١ (١) اليورانيوم
(٢) فى مجال الطب : تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان.
(٣) صناعة القنابل الذرية المستخدمة فى الأغراض الحربية.

١٢ (١) الباريوم (عناصر مشعة).
(٢) تصنيع القنبلة الذرية (استخدامات سلمية للطاقة النووية).

١٣ (١) اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.
(٢) الدكتور على مصطفى مشرفة.
(٣، ٤) أجب بنفسك.

التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منه

١ (١) مصادر طبيعية، مصادر صناعية (٢) الطبيعى
(٣) السيفرت (٤) ١ مللى سيفرت
(٥) التأثيرات البدنية (٦) نخاع العظام
(٧) بدنية، وراثية (٨) تدمير الطحال
(٩) تركيب الخلايا، هيموجلوبين الدم، الأكسجين
(١٠) المياه الجوفية، الزلازل
(١١) الصخور، الأسمنت

٢ (١) (جـ) (٢) (جـ) (٣) (ب) (٤) (جـ) (٥) (جـ)
(٦) (أ) (٧) (ب) (٨) (جـ) (٩) (أ)

٣ (١) التلوث الإشعاعى (٢) السيفرت
(٣) مفاعل تشيرنوبل (٤) التأثيرات البدنية.
(٥) التأثيرات الوراثية. (٦) التأثيرات الخلوية.

٤ (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✗
(٤) ✓ (٥) ✗ (٦) ✓ (٧) ✗

٥ (١) السيفرت (٢) ٢٠ مللى سيفرت
(٣) نخاع العظام (٤) التأثيرات البدنية
(٥) الأكسجين (٦) الوراثية

٦ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٩.

٧ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٩، ٢٠.

٨ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٠.

٩ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٠، ٢١ .

١٠ (١) الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى.
(٢) النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.
(٣) مفاعل تشيرنوبل.
(٤) تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى.
(٥) حدوث تغيرات بدنية تطرأ على جسم الإنسان.

١١ (١) ارجع لكتاب الشرح ص ١٤٧.
(٢) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢١.
(٣) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢١.
(٤) الوقاية من الإشعاع النووى.

١٢ أسئلة مهارات التفكير العليا:
(١) ب (٢) ج (٣) ج
(٤) (أ) قوى الترابط النووى.
(ب) العناصر المشعة تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها.
(جـ) إشعاعات ألفا – بيتا – جاما

اختبر نفسك على الدرس الثالث

١ (أ) (١) التنقيب (٢) 10^{-3}
(٣) نخاع العظام
(ب) (١) السيفرت (٢) قوى الترابط النووى

٢ (أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✗
(ب) ١– لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة والتى تعرف بالطاقة النووية.
٢– لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقراره مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة.

٣ (أ) (١) هنرى بيكوريل – اليورانيوم (٢) الزراعة
(٣) المياه الجوفية – الزلازل (٤) ٢٠
(ب) (١) تستخدم فى مجال الطب لتشخيص وعلاج بعض الأمراض.
(٢) النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.

الوحدة الثالثة

الجينـات والوراثـة

درس الوحدة

المبادئ الأساسية للوراثة

تدريبات الأضواء

مبادئ الوراثة وقانون مندل الأول

١

(١) الوراثية — (٢) الصفات المكتسبة
(٣) المكتسبة، الوراثية — (٤) انعزال العوامل
(٥) البازلاء (البسلة) — (٦) مندل
(٧) الوراثة، الآباء — (٨) جانبى، طرفى
(٩) زراعته، قصر
(١٠) التلقيح الذاتى، التلقيح الخلطى
(١١) العوامل الوراثية
(١٢) طول، المجعد
(١٣) الصفة السائدة، الصفة المتنحية
(١٤) النقى — (١٥) تنعزل
(١٦) السائدة، المتنحية — (١٧) الهجين
(١٨) البذور – القرون — (١٩) السائدة، السائدة
(٢٠) جوهانسن، الجين — (٢١) ٢٥٪
(٢٢) (أ) متنحى — (ب) سائدة نقية

٢

(١) (أ) (٢) (د) (٣) (جـ) (٤) (ب) (٥) (ب)
(٦) (ب) (٧) (د) (٨) (أ) (٩) (د) (١٠) (جـ)
(١١) (د) (١٢) (جـ) (١٣) (أ) (١٤) (د) (١٥) (جـ)
(١٦) (جـ) (١٧) (ب) (١٨) (جـ) (١٩) (د) (٢٠) (ب)
(٢١) (جـ) (٢٢) (جـ) (٢٣) (د) (٢٤) (ب)

٣

(١) الصفات الوراثية — (٢) الصفات المكتسبة
(٣) علم الوراثة — (٤) نبات البازلاء
(٥) الصفة السائدة — (٦) الصفة المتنحية
(٧) الفرد الهجين — (٨) الأمشاج
(٩) الفرد النقى — (١٠) الفرد الهجين
(١١) الصفة السائدة — (١٢) الصفة المتنحية
(١٣) مبدأ السيادة التامة — (١٤) قانون مندل الأول
(١٥) الجين المتنحى — (١٦) الصفة المتنحية

٤

(١) ✓ (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) ✓ (٥) ✓
(٦) ✗ (٧) ✗ (٨) ✗ (٩) ✓ (١٠) ✗
(١١) ✗ (١٢) ✓ (١٣) ✓ (١٤) ✓

٥

(١) الوراثية — (٢) المكتسبة
(٣) الوراثية — (٤) تنعزل
(٥) البازلاء — (٦) انعزال العوامل
(٧) سبع — (٨) مختلفين
(٩) زوج واحد — (١٠) المتنحية
(١١) أسدية — (١٢) القرون
(١٣) ذاتى — (١٤) حمراء
(١٥) الصفة السائدة — (١٦) ٥٠٪

٦ أجب بنفسك.

٧

(١) حدوث تلقيح ذاتى فى الأزهار.
(٢) حدوث تلقيح خلطى فى الأزهار.
(٣) تظهر الصفة السائدة فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى الجيل الثانى تظهر الصفة السائدة بنسبة ٧٥٪ والصفة المتنحية ٢٥٪.
(٤) تظهر الصفة السائدة على الفرد.
(٥) تظهر الصفة المتنحية على الفرد.
(٦ و ٧) أجب بنفسك والامتحانات ص ٢٤.

٨ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٣.

٩

(١) لون الجلد (صفات مكتسبة).
(٢) تعلم السباحة (صفات وراثية).
(٣) صعوبة زراعتها (أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه).
(٤) شكل البذرة أملس (صفات متنحية لنبات البازلاء).
(٥) طول الجذر (من الصفات المندلية لنبات البازلاء)

١٠

(١) (أ)

نبات بازلاء قصير الساق (نقى) × نبات بازلاء طويل الساق (نقى)

P: tt × TT
G: t, t — T, T
F_1: Tt, Tt, Tt, Tt

النسبة ١٠٠٪ نباتات بازلاء طويلة الساق (هجينة)

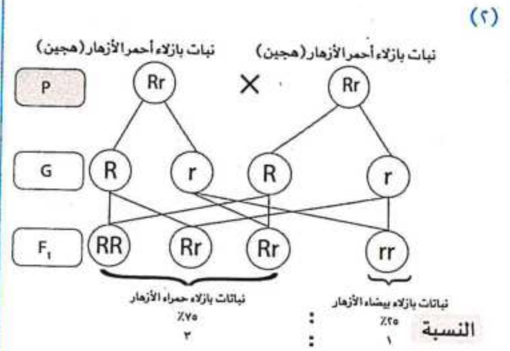
(ب)

نبات بازلاء أبيض الأزهار × نبات بازلاء أحمر الأزهار هجين

P: rr × Rr
G: r, r — R, r
F_1: Rr, Rr, rr, rr

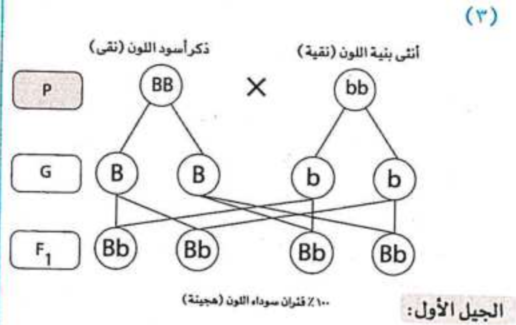
النسبة ٥٠٪ نباتات بازلاء بيضاء الأزهار : ٥٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار هجين

(٢)

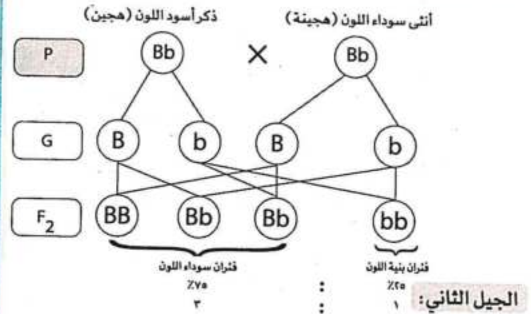


النسبة ٣ : ١

(٣)



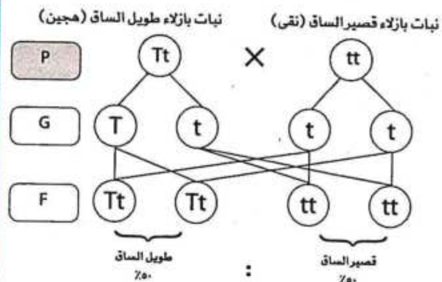
الجيل الأول: ١٠٠٪ فئران سوداء اللون (هجينة)



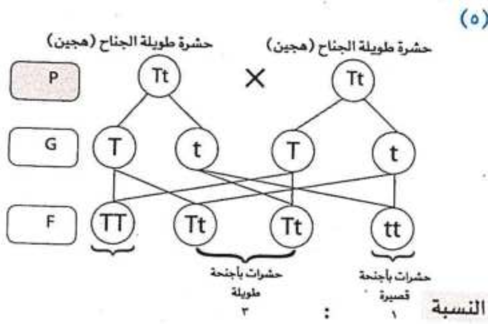
الجيل الثاني: ٣ : ١

(٤) ∵ نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ طويلة الساق : ٥٠٪ قصيرة الساق.

∴ الآباء أحدهما طويل الساق هجين والآخر قصير الساق.

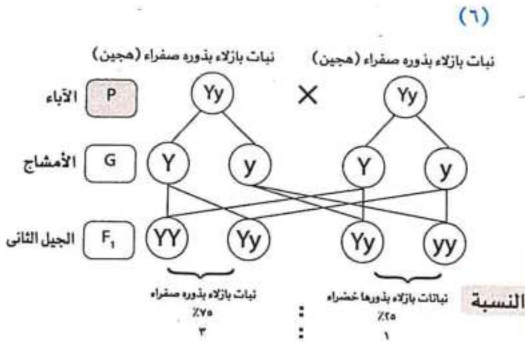


(٥)



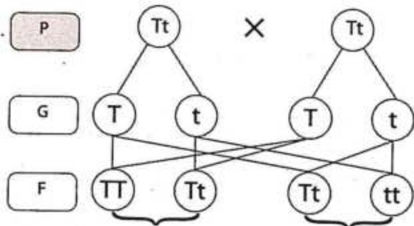
النسبة ١ : ٣

(٦)



النسبة ١ : ٣

(٧) نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ طويلة الساق هجينة : ٥٠٪ قصيرة الساق.



---

١١ (١) (أ) Rr (ب) Rr، rr

(جـ) تبعًا لمبدأ السيادة التامة فإنه عند تزاوج فردين يحمل كل منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر تظهر الصفة السائدة (اللون الأحمر للأزهار) بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية (اللون الأبيض للأزهار).

(د) نعم؛ لأن الصفة السائدة تظهر فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪.

(٢) (أ) نباتات بازلاء ذات قرون خضراء (GG) – نباتات بازلاء ذات قرون صفراء (gg).

(ب) (٣) Gg – (٤) gg.

(جـ) تلقيح خلطى.

(٣) (أ) (١) rr (٢) Rr (٣) Rr (٤) rr

(ب) ٥٠٪

(٤) (أ) نباتات بازلاء طويلة الساق هجينة (Tt)

(ب) Tt – Tt

(جـ) أجب بنفسك

١٢ (١) (أ) فصيلة الدم (ب) مهارة لعب كرة القدم

(جـ) طويل الساق (د) قصير الساق

(٢) ٢٥٪

(٣) ارجع لكتاب الشرح ص ١٦٨.

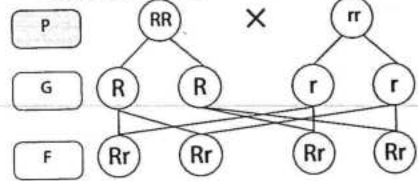
(٤) (أ) عند تكون الأمشاج.

(ب) عند تزاوج فردين يحمل أحدهما الصفة السائدة غير النقية ويحمل الفرد الآخر الصفة المتنحية المقابلة لها.

(٥) بإجراء عملية تلقيح خلطى لكل منهما على حدة مع نبات بازلاء أبيض الأزهار:

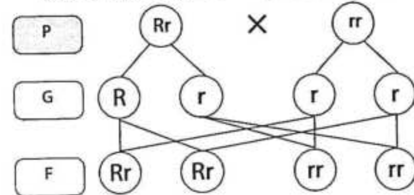
- فإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ١٠٠٪ نباتات حمراء الأزهار هجينة، يكون النبات أحمر الأزهار نقيًا.

نبات بازلاء أبيض الأزهار (نقى) — نبات بازلاء أحمر الأزهار (نقى)



- وإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ٥٠٪ نباتات حمراء الأزهار: ٥٠٪ نباتات بيضاء الأزهار، يكون النبات أحمر الأزهار هجينًا.

نبات بازلاء أبيض الأزهار (نقى) — نبات بازلاء أحمر الأزهار (هجين)



قانون مندل الثانى والجينات

١ (١) السائدة، المتنحية (٢) السائدة

(٣) مبدأ السيادة التامة.

(٤) DNA، البروتين (٥) واطسون وكريك

(٦) الكروموسومات (٧) بيدل وتاتوم

(٨) الأرز – بروفيتامين (أ)

(٩) التوزيع الحر للعوامل الوراثية

(١٠) الجين، نيوكليوتيدات

(١١) أصفر أملس YySS

(١٢) مستقلة (١٣) إنزيم، بروتين

(١٤) الجينوم البشرى (١٥) ٩٩

(١٦) ٢٥٪ (١٧) ١٠٠٪

(١٨) فيتامين (أ)، فقدان البصر (١٩) الجينات، الكاروتين

٢ (١) (أ) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤) (أ) (٥) (ب)

(٦) (ب) (٧) (ب) (٨) (جـ) (٩) (ب) (١٠) (جـ)

(١١) (أ) (١٢) (أ) (١٣) (أ) (١٤) (د) (١٥) (أ)

(١٦) (أ)

٣ (١) قانون مندل الثانى (٢) الكروموسوم

(٣) الجينات

(٤) مشروع الجينوم البشرى (٥) النيوكليوتيدة

(٦) العالمان واطسون وكريك (٧) الإنزيم

(٨) نموذج واطسون وكريك لتركيب جزىء DNA

٤ (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✗

(٥) ✓ (٦) ✓ (٧) ✗ (٨) ✓

(٩) ✓ (١٠) ✓ (١١) ✗ (١٢) ✓

٥ (١) التوزيع الحر للعوامل (٢) مستقلة

(٣) المنفصلة (٤) متنحية

(٥) نواة (٦) واطسون وكريك

(٧) بيدل وتاتوم (٨) جين

(٩) ٣:١ (١٠) ٢٥٪

(١١) rrgg (١٢) الطفرات

٦ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٢ .

٧ (١) لأن جين القدرة على لف اللسان سائد على جين عدم القدرة.

(٢) لأن جين شحمة الأذن المنفصلة سائد على جين شحمة الأذن المتصلة.

(٣) لأنه يحمل الجينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

(٤،٨،٩) أجب بنفسك

(٥،٦،٧) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٣

٨ (١:٣) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٣

(٤:٥) أجب بنفسك.

....

٩ (١)

وجه المقارنة	القانون الأول لمندل	القانون الثانى لمندل
الاسم	قانون انعزال العوامل	قانون التوزيع الحر للعوامل

(٢)

وجه المقارنة	صفة العيون الواسعة	صفة العيون الضيقة
نوع الصفة الوراثية	صفة سائدة	صفة متنحية

(٣)

وجه المقارنة	الأرز العادى	الأرز المعدل جينيًا
الفيتامينات فى كل منهما	لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ)	يحتوى على مادة البروفيتامين (أ)

(٤)

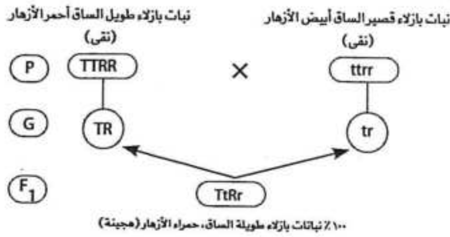
وجه المقارنة	شحمة الأذن المتصلة	شحمة الأذن المنفصلة
نوع الصفة الوراثية	صفة متنحية	صفة سائدة

١٠ (١:٤) ارجع لملحق المراجعة والامتحانات ص ٢٤

(٥) أجب بنفسك.

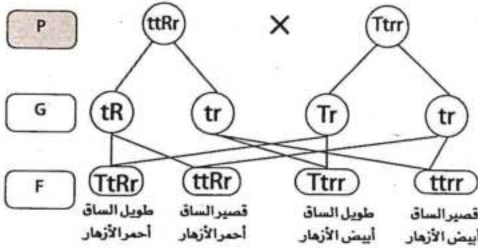
....

١١ (١)

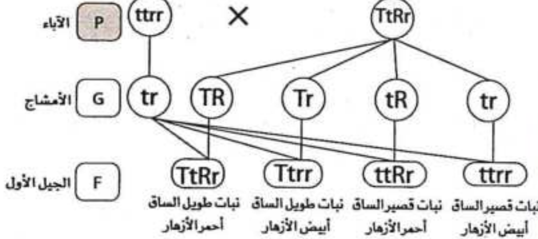


١٠٠٪ نباتات بازلاء طويلة الساق، حمراء الأزهار (هجينة)

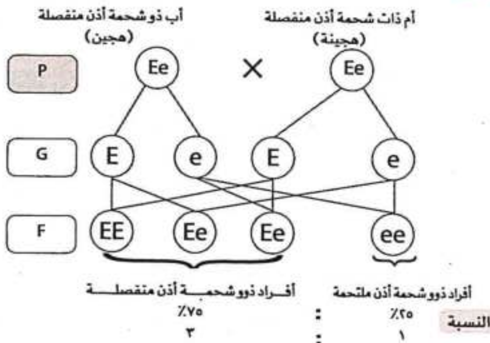
(٢)



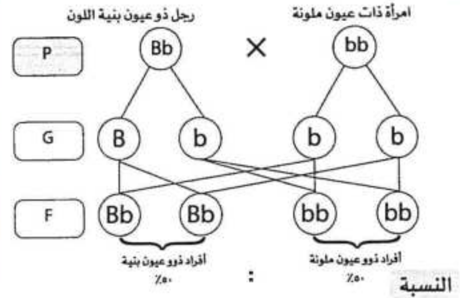
(٣)



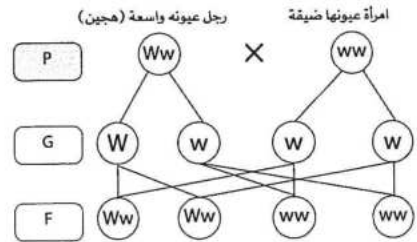
(٤)



(٥)



(٦)



(٧) أجب بنفسك.

(٨) التركيب الجينى للأبوين Rr

التركيب الجينى للطفل rr

١٢ (١) (أ) (١) الجين (٢) الحمض النووى DNA

(٣) الكروموسوم

(ب) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبط مع بروتين.

(جـ) النيوكليوتيدات

(٢) (أ) YYrr (A)   YyRR (B)

(ب) السائدة ، المتنحية.

(٣) (أ) (١)   (ب) ٢٥٪

(٤) (س) إنزيم   (ص) بروتين

١٣ (١) (أ، د) صفات متنحية (ب، جـ) صفات سائدة

(٢) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٥.

(٣) (أ) تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الجينات التى تؤدى إلى تخليق مادة الكاروتين «البروفيتامين (أ)» داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

(ب) مبدأ السيادة التامة.

(٤) (أ) Aa   (ب) YYRr

(٥) ارجع لكتاب الشرح ص ١٧٩.

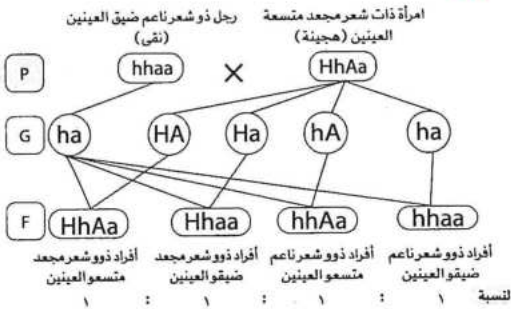
(٦) ارجع لكتاب الشرح ص ١٨١.

(٧) (أ) TtRr   (ب) ttrr

١٤ أسئلة مهارات التفكير العليا:

١ صدر الحكم لصالح سمير وسعاد؛ لأن صفة لون العين العسلية (صفة سائدة)، تظهر عند اجتماع عاملين سائدين للصفة أو عامل سائد مع عامل متنحٍّ، ولم يصدر الحكم لصالح محمد ووفاء، لأن كلًّا منهما لا يحمل إلا عاملين متنحيين لصفة لون العين الأزرق.

٢



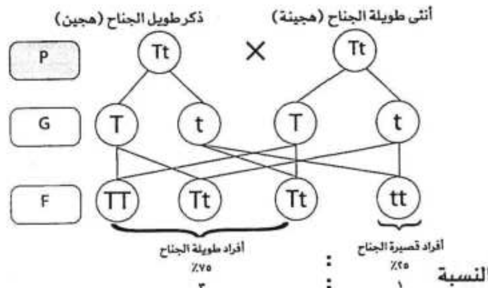
٣ يستطيع العلماء الاستفادة من علم الوراثة فى مجال تربية الحيوانات وإنتاج النباتات للحصول على أعلى عائد مادى عن طريق تعديل التركيب الجينى لها والحصول على الصفات المرغوبة.

٤ (أ) لأن الفرد الذى يحمل الصفة السائدة هجينة وليست صفة نقية.

(ب) لأن كلا الأبوين يحمل صفة الشعر المجعد السائدة هجينة، وليست نقية، وبالتالى يمكن ظهور صفة الشعر الناعم المتنحية فى الأبناء.

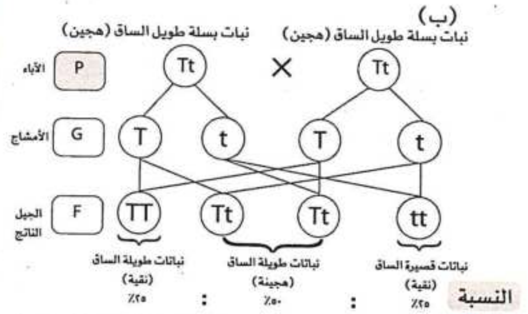
٥ ∵ النسبة الناتجة ٢٧ : ٩، أى ٣ : ١

∴ الآباء هجينة



٦ (أ) النباتان كلاهما طويل الساق هجين.

(ب)



٧ يتم ترك النبات يلقح نفسه ذاتيًا لعدة أجيال فإذا كان كل النباتات الناتجة طويلة الساق تكون الصفة نقية، أما إذا ظهرت نباتات طويلة الساق ونباتات قصيرة الساق فتكون الصفة هجينة.

اختبر نفسك على درس الوحدة

١ (أ)(١) مياسم (٢) 50

(٣) أحدهما يحمل الصفة السائدة هجين والآخر متنحٍّ

(ب)(١) لون الجلد (صفات مكتسبة)

(٢) حمض HCl (تركيب الكروموسوم).

٢ (١) السائدة – المتنحية (٢) الكروموسوم، البروتين

(٣) عاملان وراثيان – الأمشاج

٣ (أ)(١) العالمان واطسون وكريك

(٢) العالمان بيدل وتاتوم

(ب)(١) التركيب الجينى للأبوين : Hh x Hh

(٢) التركيب الجينى للطفل : hh

٤ أجب بنفسك.

الوحدة الرابعة

الهرمونـــات

درس الوحدة التنظيم الهرمونى فى الإنسان

تدريبات الأضواء

الهرمونات والغدة النخامية والغدة الدرقية

١ (١) بعيد عن (٢) الغدد الصماء

(٣) النخامية (٤) الهرمونات

(٥) الغدد الصماء – الجهاز العصبى

(٦) الدرقية

(٧) النخامية، سيدة الغدد (الغدة الرئيسية)

(٨) النخامية (٩) النخامية

(١٠) الكالسيتونين (١١) القزامة

(١٢) الثيروكسين، الدرقية

٢ (١)(جـ) (٢)(ب) (٣)(ب) (٤)(أ) (٥)(أ)

(٦)(ب) (٧)(ب) (٨)(أ) (٩)(أ) (١٠)(أ)

(١١)(أ) (١٢)(د)

٣ (٢، ٤، ١، ٣).

٤ (١) الغدد الصماء (٢) الهرمونات

(٣) الغدد الصماء (٤) الخلايا المستهدفة

(٥) الخلل الهرمونى (٦) الغدة النخامية

(٧) القزامة (٨) العملقة

(٩) الجويتر البسيط (١٠) الغدة النخامية

٥ (١) هرمون النمو (٢) هرمون الثيروكسين

(٣) هرمون الكالسيتونين (٤) هرمون الثيروكسين

٦ (١) ✓ (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) ✓ (٥) ✗

(٦) ✗ (٧) ✓ (٨) ✗

٧ (١) الدم (٢) المخ

(٣) اليود (٤) النخامية

(٥) القزامة (٦) الكالسيتونين

(٧) الثيروكسين (٨) الجويتر الجحوظى

٨ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٦.

٩ (١) لأنها تصب إفرازاتها من الهرمونات فى مجرى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات.

(٢) لأن الخلايا المستهدفة تقع بعيدًا عن موقع الغدد الصماء المفرزة للهرمونات.

(٣) لأنها تفرز هرمونات تنشط الغدد الصماء الأخرى.

(٤) بسبب زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٥) لنقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٦) لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٧ : ٩) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٧.

١٠ (١) يحدث خلل هرمونى.

(٢) تؤثر على عمل الغدد الصماء الأخرى.

(٣) يصاب الشخص بالعملقة.

(٤) يصاب الشخص بالقزامة.

(٥) يصاب الشخص بمرض الجويتر الجحوظى.

(٦) يصاب الشخص بمرض الجويتر البسيط.

(٧) يحدث نقص فى إفراز هرمون الثيروكسين، ويصاب الشخص بمرض الجويتر البسيط.

١١ ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص٢٧.

١٢ أجب بنفسك.

١٣ (١) هرمون النمو (٢) هرمون النمو
(٣) هرمون الثيروكسين (٤) هرمون الثيروكسين

١٤ أجب بنفسك.

غدة البنكرياس والغدتان الكظريتان والغدد التناسلية

١ (١) المعدة - الأمعاء الدقيقة (٢) الكظريتان - الأدرينالين
(٣) التستوستيرون - الإستروجين والبروجستيرون
(٤) البول السكرى
(٥) الكبد
(٦) الأدرينالين
(٧) المبيض - الصفات الجنسية الثانوية للإناث
(٨) الإنسولين - الجلوكاجون
(٩) البول السكرى - الإنسولين

٢ (١) (جـ) (٢) (جـ) (٣) (جـ) (٤) (د) (٥) (د)
(٦) (جـ) (٧) (جـ) (٨) (د) (٩) (ب) (١٠) (جـ)
(١١) (جـ)

٣ (١) البول السكرى (٢) الغدة الكظرية
(٣) غدة البنكرياس (٤) الخصية

٤ (١) هرمون الإنسولين (٢) هرمون البروجستيرون
(٣) هرمون الجلوكاجون (٤) هرمون الأدرينالين
(٥) هرمون التستوستيرون (٦) هرمون الإستروجين

٥ (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✗ (٥) ✓

٦ (١) الإستروجين (٢) البروجستيرون
(٣) البنكرياس (٤) الجلوكاجون
(٥) الغدتان الكظريتان (٦) غدة البنكرياس

٧ حالة مرضية تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين، مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم.

٨ أجب بنفسك.

٩ (١) يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يرفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
(٢) يفرز البنكرياس هرمون الإنسولين الذى يخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
(٣) ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم والإصابة بمرض البول السكرى.
(٤) يقل مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى أقل من مستواه الطبيعى.
(٥: ٧) أجب بنفسك.

١٠ ١١ أجب بنفسك.

١٢ (١) الغدد اللعابية (الغدد الصماء فى جسم الإنسان)
(٢) السرطان (أمراض تنشأ نتيجة الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان).
(٣) الإنسولين (هرمونات تفرزها الغدد التناسلية فى جسم الإنسان).
(٤) نمو مستمر فى عظام الأطراف (الأعراض المصاحبة لمرض الجويتر الجحوظى).

١٣ (١) (أ) الإنسولين (ب) الجلوكاجون
(٢) (أ)
(س) هرمون الجلوكاجون (ص) هرمون الإنسولين
(ب) عند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى / غدة البنكرياس.
(٣) غدة البنكرياس - عند زيادة نسبة سكر الجلوكوز فى الدم يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين الذى يعمل على خفض مستوى السكر إلى المعدل الطبيعى وعندما يحدث العكس يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المخزن فيه إلى جلوكوز.
(٤) هرمون الجلوكاجون - غدة البنكرياس.

١٤ أسئلة مهارات التفكير العليا:
(أ) (١) انخفاض حاد فى السكر.
(٢) كلاهما يشارك فى زيادة النشاط والطاقة.
(٣) تتوقف الزيادة فى الطول.
(٤) الثيروكسين.
(ب) لاعتمادهم على الأطعمة البحرية الغنية بعنصر اليود الذى يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين.
(جـ) (س) هرمون الإنسولين - (ص) هرمون الجلوكاجون
(د) (أ) - النقطة B (ب) - البنكرياس

اختبر نفسك على دروس الوحدة

١ (أ) (١) البروجيستيرون (٢) القزامة
(٣) البول السكرى، الإنسولين
(ب) يصاب الإنسان بالبول السكرى.

٢ (أ) (١) الأدرينالين (٢) الإنسولين (٣) اليود
(ب) (١) الإنسولين - الجلوكاجون
(٢) الإنسولين: خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
الجلوكاجون: رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

٣ (أ) (١) الصماء (٢) التستوستيرون (٣) الغدة الدرقية
(ب) (١) الغدة النخامية (٢) هرمون النمو.

الإجابات النموذجية لكتاب بنك الأسئلة والإجابات

الوحدة الأولى

التفاعلات الكيميائية

إجابة اختبار على الدرس الأول

١ (أ) (١) هيدروكسيد الفلز. (٢) $CuCO_3$.
(٣) أكسدة.
(ب) (١) يزداد عود الثقاب اشتعالًا لتصاعد غاز الأكسجين.
(٢) يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم.
(٣) يحدث لها عملية اختزال.
(جـ) أجب بنفسك.

٢ (أ) (١) تكتسب (٢) إحلال بسيط
(٣) الانحلال الحرارى
(ب) (١) $B: H_2$ $A: CuO$
(٢) نوع التفاعل رقم (٣) : أكسدة واختزال.
(٣) الناتج C هو (Cu)
(جـ) (١) عملية اختزال
(٢) لأن ذرة الكلور اكتسبت إلكترونًا وتحول إلى أيون كلوريد سالب يحمل شحنة سالبة.

٣ (أ) (١) يساوى. (٢) النشاط الكيميائى.
(٣) أزيد الصوديوم.
(ب) أجب بنفسك.
(جـ) (١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة، وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
(٢) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

٤ (أ) (١) تفاعلات الإحلال البسيط. (٢) الاختزال.
(٣) تفاعل التعادل.
(ب) (١) أ- أجب بنفسك.
ب- لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محل النحاس فى كبريتات النحاس.
(٢) يتحول من اللون الأسود إلى اللون الأحمر



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

(جـ) (١) غاز الهيدروجين (٢) إحلال بسيط.

إجابة اختبار على الدرس الثانى

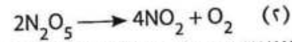
١ (أ) (١) البطيئة نسبيًا، السريعة جدًا.
(٢) البلاتين - البلاديوم.
(٣) كبريتات صوديوم - هيدروكسيد نحاس.
(ب) أولاً :
(١) - المركبات الأيونية: سريعة فى تفاعلاتها - تتفكك أيونيًا.
- المركبات التساهمية :- بطيئة فى تفاعلاتها -لا تتفكك أيونيًا.
(٢) - تفاعلات الحفز الموجب: تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى .
- تفاعلات الحفز السالب: تقلل من سرعة التفاعل الكيميائى.
ثانيًا: التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن .
(جـ) (١) - الطريقة الأولى: استخدام برادة حديد بدلًا من مكعب الحديد.
- الطريقة الثانية : استخدام حمض الهيدروكلوريك المركز بدلًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف.



(٢) $$Fe + 2HCl \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2\uparrow$$

٢ (أ) (١) السريعة (٢) المادتين B , C (٣) صفر
(ب) (١) فوران الفوار فى الماء الساخن أسرع من فوران الفوار فى الماء البارد.
(٢) يزداد تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.
(٣) تزداد سرعة التفاعل ويزداد معدل تصاعد غاز الهيدروجين.
(جـ) (١) تكوين النفط. (٢) ثانى أكسيد المنجنيز.

٣ (أ) (١) المركبات الأيونية (٢) الإنزيمات
(٣) المحول الحفزى
(ب) (١) لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء، فيكون التفاعل بين الأيونات وبعضها، بينما المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.
(٢) لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة، وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.
(٣) لأنه بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل.
(جـ) (١) يتم احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار مملوء بغاز الأكسجين أسرع لأنه بزيادة التركيز تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) 
$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

٤ (أ) (١) الأكسجين (٢) بانخفاض

(٣) لعدة أسابيع أو شهور

(ب) (١) A (٢) D

(٣) يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.

(جـ) (١) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٠

(٢) النسبة ١ : ١ لأن نسبة تركيز النواتج فى نهاية التفاعل ١٠٠٪ ونسبة تركيز المتفاعلات فى بداية التفاعل ١٠٠٪

إجابة بنك أسئلة الوحدة الأولى

١ (١) (أ) (٢) (جـ) (٣) (جـ) (٤) (أ) (٥) (د)
(٦) (أ) (٧) (ب) (٨) (أ) (٩) (د) (١٠) (ب)
(١١) (ب) (١٢) (ب)

٢ (١) أكسيد النحاس وثانى أكسيد الكربون

(٢) كلوريد البوتاسيوم و الهيدروجين

(٣) مختزل – أكسدة (٤) أكسدة – اختزال

(٥) العامل الحفاز

(٦) ثانى أكسيد الكربون – ثانى أكسيد النيتروجين

(٧) يقل – يزداد (٨) تزداد

(٩) متلازمتان (١٠) العامل المختزل

٣ (١) تركيز النواتج (عوامل مؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى).

(٢) إحلال فلز محل هيدروجين الماء (أنواع تفاعلات الإحلال المزدوج).

(٣) الفضة (عناصر تحل محل هيدروجين الحمض).

(٤) فقد الإلكترونات (تحدث فى أثناء عملية الاختزال).

(٥) الرصاص (عناصر تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى).

(٦) النحاس (عناصر نشطة كيميائيًا تحل محل الهيدروجين)

(٧) تقل كتلته (خواص العامل الحفاز).

٤ (١) العامل الحفاز السالب (٢) الانحلال الحرارى

(٣) التعادل (٤) إنزيم الأوكسيديز

(٥) عملية الاختزال (٦) عامل مؤكسد

(٧) عملية الأكسدة

(٨) تفاعلات الإحلال البسيط (٩) المركبات التساهمية

(١٠) سرعة التفاعل الكيميائى (١١) العامل الحفاز

٥ (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✗ (٤) ✗ (٥) ✗
(٦) ✗ (٧) ✓

٦ (١) تظل ثابتة (٢) غاز الهيدروجين

(٣) يساوى (٤) مساحة السطح

(٥) أكسيد الفلز (٦) فتزداد

(٧) أقل من (٨) ثانى أكسيد الكربون

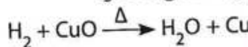
٧ (١) لأن الفضة تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، فهى أقل نشاطًا.

(٢) لأنها تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت.

(٣) لأن الخارصين يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، فيحل محله فى الحمض على عكس النحاس الذى يليه، فلا يحل محله.

(٤ : ٨) أجب بنفسك.

٨ (١) يتأكسد الهيدروجين إلى بخار ماء ويختزل أكسيد النحاس إلى النحاس الأحمر.


$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$

(٢) يزداد توهج الشظية المشتعلة.

(٣) يتفكك أزيد الصوديوم داخلها إلى الصوديوم وغاز النيتروجين الذى يملأ الوسادة الهوائية.

(٤) تزداد سرعة التفاعلات التى تحدثها البكتيريا التى تسبب تلف الطعام.

(٥) تتأكسد وتصبح عاملًا مختزلًا.

(٦) تقل سرعة التفاعل.

(٧) يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم.

(٨) تتفكك بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود، ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

٩ ارجع إلى ملحق المراجعة النهائية ص ٣،٤

١٠ ارجع إلى ملحق المراجعة النهائية ٦ و ٩، ١٠

١١ ارجع إلى ملحق المراجعة النهائية ص ٣، ٨

١٢ (١، ٢) أجب بنفسك.

(٣)

الأكسدة	الاختزال
• عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها.	• عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.

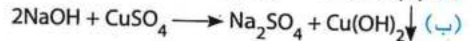
(٤) تفاعلات الحفز الموجب يقوم العامل الحفاز بزيادة سرعتها، بينما تفاعلات الحفز السالب يقوم العامل الحفاز بخفض سرعتها.

١٣ (أ) (١) $3N_2$

(ب) (١) $3N_2$ (٢) $2Na$ (٣) $2NaN_3$

(جـ) من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة لحماية السائق عند حدوث الاصطدام فى المواقف الطارئة.

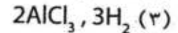

(٢) (١) $CuO : C$ $Cu : D$


(ب) $2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$

إجابة اختبار الأضواء على الوحدة الأولى

١ (أ) (١) ثانى أكسيد الكربون، ثانى أكسيد النيتروجين

(٢) السالب


(٣) $2AlCl_3 , 3H_2$

(ب) (١) الأكسجين (٢) الألعاب النارية

(٣) ثانى أكسيد المنجنيز

(جـ) (١) أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة حيث تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

(٢) معالجة الغازات الضارة الناتجة عن إحتراق الوقود فى محرك السيارة قبل طردها للحد من التلوث البيئى.

٢ (أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) أولًا: ارجع إلى ملحق المراجعة النهائية ص ٣ , ٤ .

ثانيًا: برادة الحديد تصدأ أسرع من كتلة الحديد؛ لأنه بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل.

(جـ) (١)

العامل الحفاز الموجب	العامل الحفاز السالب
• يزيد من سرعة التفاعل الكيميائى.	• يقلل من سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) – العامل المؤكسد: المادة التى تكتسب إلكترونا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

– العامل المختزل: المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

٣ (أ) (١) الأكسدة (٢) التعادل

(٣) متسلسلة النشاط الكيميائى

(ب) (١) لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الأطعمة.

(٢) لأن المركبات الأيونية تتفكك إلى أيونات عند ذوبانها فى الماء والتفاعل يتم بين الأيونات وبعضها

(٣) لأنه ينحل بالحرارة إلى زئبق فضى اللون ويتصاعد غاز الأكسجين.

(جـ) (١) غاز الهيدروجين – تفاعل احلال بسيط.

(٢) لا يحدث تفاعل.

٤ (أ) (١) أبيض

(٢) ثانى أكسيد المنجنيز (٣) مول / لتر

(ب) (١) كبريتات صوديوم – تفاعل إحلال مزدوج.

(٢) معدل اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الزرقاء أو ظهور لون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

(٣) ينحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.

(جـ) (١) $CuO - CuCO_3$ (٢) أكسدة، اختزال

الوحدة الثانية

الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعى

إجابة اختبار على الدرس الأول

١ (أ) (١) الشغل.

(٢) ٥ أمبير. (٣) تقل للنصف.

(ب) (١) لا يمر تيار كهربى بينهما.

(٢) تقل المقاومة الكهربية.

(٣) تصبح قراءة الاميتر صفرًا وقراءة الفولتميتر تساوى القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(جـ) (١) لأن التيار الكهربى ينتقل من الموصل الأعلى جهدًا كهربيًّا إلى الموصل الأقل جهدًا كهربيًّا.

(٢) لأن زيادة طول السلك تؤدى الى زيادة المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار الكهربى.

٢ (أ) (١) تزداد للضعف

(٢) ٢٢٢ فولت (٣) ٥٤٠٠

(ب) (١) الأمبير. (٢) فولتميتر. (٣) فولت

(جـ) (١) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{١٢}{٢٤} = ٠,٥$ أمبير

ك = ت × ز = ٠,٥ × ٣٠٠ = ١٥٠ كولوم.

الشغل = جـ × ك = ١٢ × ١٥٠ = ١٨٠٠ جول.

(٢) الفولتميتر يوصل على التوازى – الأميتر يوصل على التوالى.

٣ (أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) (١) التحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد.

(٢) جهاز يستخدم فى رفع أو خفض الجهد الكهربى.

(٣) قياس شدة التيار الكهربى.

(جـ) (١) تقل شدة التيار الكهربى.

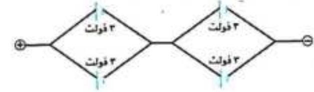
(٢) تنعدم قراءة الأميتر وتكون قراءة الفولتميتر مساوية للقوة الدافعة الكهربية.

٤ (أ) (١) فرق الجهد الكهربى (٢) الأوم
(٣) الجهد الكهربى
(ب) (١) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.
(٢) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.
(٣) كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة تساوى ٢ كولوم.
(جـ) أجب نفسك.

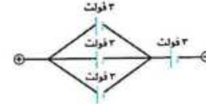
إجابة اختبار على الدرس الثانى

١ (أ) (١) ٣ : ١ (٢) متغير (٣) التوالى
(ب) (١) للحصول على قوة دافعة كهربية أكبر مايمكن.
(٢) توليد تيار كهربى مستمر.
(٣) توليد تيار كهربى متردد.
(جـ) (١) الشكل ١ (٢) الشكل ٢

٢ (أ) (١) (أ) (٢) (جـ) (٣) (أ)
(ب) أجب بنفسك.
(جـ) (١)



(٢)



٣ (أ) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✓
(ب) أولًا: (١) نحصل على بطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت.
(٢) نحصل على بطارية قوتها الدافعة الكهربية ١,٥ فولت.
ثانيًا: التيار المتردد.
(جـ) (١) ق .د.ك = ١,٥ + ٤,٥ = ٦ فولت
(٢) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ أوم

٤ (أ) (١) التيار المستمر (٢) التوصيل على التوازى
(٣) البطارية
(ب) (١) ق .د .ك = ٢+٢+٢ = ٦ فولت.
(٢) أقصى قوة دافعة كهربية = ٤ × ٢ = ٨ فولت.
(٣) أجب بنفسك.
(جـ) عدد الأعمدة الكهربية = ٦ أعمدة.

إجابة اختبار على الدرس الثالث

١ (أ) (١) (جـ) (٢) (جـ) (٣) (د)
(ب) (١) ربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها .
(٢) للوقاية من الإشعاع النووى.
(٣) تحويل الرمال الى شرائح سيليكون.
(جـ) (١) مصادر التلوث الإشعاعى الطبيعية :- هى مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة)- الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى.
مصادر التلوث الإشعاعى الصناعية :- تجارب تفجير القنابل النووية التى تجريها بعض الدول - النفايات المشعة الناتجة عن التفاعلات النووية.
(٢) المفاعلات النووية : يمكن التحكم فيها.
القنابل الذرية :- لا يمكن التحكم فيها.

٢ (أ) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✗
(ب) (١) تدمير الطحال ونخاع العظام والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى.
(٢) سيصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.
(٣) يصبح العنصر مشعًا (غير مستقر).
(جـ) (١) هى التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى مثل سرطان الجلد.
(٢) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

٣ (أ) (١) قوى الترابط النووى (٢) السيفرت
(٣) التلوث الإشعاعى
(ب) (١) لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل إلى سطح الأرض عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار.
(٢) لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره.
(٣) للتخلص من الطاقة الزائدة داخل أنويتها وتتحول إلى تركيب أكثر استقرارًا.
(جـ) (١) اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة .
(٢) دفن النفايات فى أماكن بعيدة عن مجرى المياه الجوفية دفن النفايات فى مناطق مستقرة خالية من الزلازل.

٤ (أ) (١) مجال الطب (٢) الترابط النووى
(٣) مجال الزراعة
(ب) (١) اليورانيوم
(٢) العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة
(٣) القنابل الذرية

(جـ) (١) – عمر الشخص
– الفترة التى يتعرض لها الشخص للإشعاع.
– الجزء من الجسم الذى يتعرض للإشعاع.
(٢) ارجع لكتاب الشرح ص ١٤٥.

إجابة بنك أسئلة الوحدة الثانية

١ (١) (أ) (٢) (ب) (٣) (جـ) (٤) (جـ) (٥) (ب)
(٦) (أ) (٧) (جـ) (٨) (جـ) (٩) (أ) (١٠) (ب)
(١١) (أ) (١٢) (جـ) (١٣) (أ) (١٤) (أ) (١٥) (جـ)
(١٦) (ب) (١٧) (جـ) (١٨) (د)

٢ (١) الكولوم – أمبير × ثانية – جول / فولت
(٢) الحركية – كهربية (٣) التوازى – التوالى
(٤) مستمرًا – مترددًا
(٥) المتردد – قصيرة أو طويلة (٦) التوازى
(٧) الوراثية
(٨) فرق الجهد – المقاومة الكهربية (٩) طرديًا
(١٠) الكيميائية
(١١) الفولتميتر – الفولت (١٢) ١٨
(١٣) تزداد – تقل
(١٤) تركيب الخلايا – هيموجلوبين الدم
(١٥) الريوستات
(١٦) (أ) ثابتة (ب) ٣ أوم (جـ) ٦٠ كولوم

٣ (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✗
(٥) ✗ (٦) ✓ (٧) ✗ (٨) ✗

٤ (١) الريوستات (٢) فرق الجهد الكهربى
(٣) الكيميائية (٤) ١٥
(٥) المتردد (٦) تقل للنصف
(٧) نخاع العظام

٥ (١) التيار الكهربى (٢) التيار المستمر
(٣) الأميتر (٤) المقاومة الكهربية
(٥) الفولت (٦) القوة الدافعة الكهربية
(٧) الكولوم (٨) قوى الترابط النووى
(٩) فرق الجهد الكهربى (١٠) الجهد الكهربى للموصل
(١١) الفولت (١٢) المقاومة الكهربية
(١٣) السيفرت (١٤) ظاهرة النشاط الإشعاعى
(١٥) التيار المتردد (١٦) العناصر المشعة
(١٧) الأمبير (١٨) الأوم
(١٩) التوصيل على التوازى

٦ (١) للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.
(٢) لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية.
(٣) حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.
(٤) لأن التيار الكهربى يسرى من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا.
(٥) لأن المقاومة تزداد بزيادة طول الموصل، وبالتالى تقل شدة التيار لأن المقاومة تتناسب عكسيًّا مع شدة التيار.
(٦) لأنه يمكن تحويله إلى تيار مستمر، ويمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة.
(٧) للحصول على قوة دافعة كهربية أكبر ما يمكن.
(٨) للحصول على قوة دافعة كهربية أقل ما يمكن.
(٩) لأنه فى حالة التوصيل على التوالى تكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية مساوية مجموع القوة الدافعة للأعمدة الكهربية، بينما فى حالة التوصيل على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.
(١٠) لأن أنويتها تحتوى على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها.
(١١) لأنه يغير من تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء.

٧ (١) تقل شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.
(٢) لا ينتقل التيار الكهربى بينهما.
(٣) الشعور بالإعياء وحدوث التهابات بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة، وحدوث غثيان ودوار وإسهال.
(٤) يصدر عنها إشعاعات غير مرئية مثل ألفا وبيتا وجاما، وتتحول إلى أنوية أكثر استقرارًا.
(٥) لا تتغير القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية، وتساوى القوة الدافعة للعمود الواحد.
(٦) يؤدى إلى تدمير الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم.
(٧) تقل شدة التيار إلى النصف.

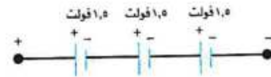
٨ (١) جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت
(٢) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٢٢٠}{٢٢٠٠} = ٠,١$ أمبير
ك = ت × ز = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم
(٣) $ك = \frac{شغ}{جـ} = \frac{٣٠٠٠}{٥٠} = ٦٠$ كولوم
$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٦٠}{١٢٠} = ٠,٥$ أمبير
$م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٥٠}{٠,٥} = ١٠٠$ أوم
(٤) جـ = م × ت = ٣ × ٢ = ٦ فولت
قيمة العمود الكهربى (X) = ٦ – ٢ = ٤ فولت
(٥) (أ) ٤ فولت
(ب) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٨}{٤} = ٢$ أمبير

(٦) ك = $\frac{\text{شغ}}{\text{جـ}}$ = $\frac{٦٠٠}{٣٠}$ = ٢٠ كولوم

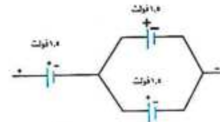
ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{٢٠}{٢}$ = ١٠ أمبير

٩ (أ) (١) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٤ و ١٧ و ٢١

(٢) (أ)



(ب)



(٣) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٨.

(٤) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٧ و ٢٠.

(٥) (أ) أى أن فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل = ٨ فولت.

(ب) أى أن مقدار الشغل المبذول لنقل كمية كهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى الموصل = ٥ جول.

(جـ) أى أن النسبة بين فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل وشدة التيار المار به = ٢٥ أوم.

(د : و) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ١٢ و ١٩.

إجابة اختبار تراكمى على الوحدتين الأولى والثانية

١ (أ) (١) سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) الجهد الكهربى. (٣) الخلايا الكهروكيميائية.

(ب) (١) ٦ أعمدة (٢) ١٠٠٪، صفر

(٣) ٢٠٠ جول

(جـ) (١) تزداد شدة التيار الكهربى إلى أربعة أضعافها.

(٢) تقل القوة الدافعة الكهربية

٢ (أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) (١) CuO (٢) Cu (٣) اختزال

(جـ)(١) لأنها تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) لأن التيار الكهربى ينتقل من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا وليس العكس.

٣ (أ) (١) ١٠ (٢) اختزال (٣) الفولت

(ب) (١) تغيير سرعة التفاعلات الكيميائية.

(٢) قياس المقاومة الكهربية لموصل.

(٣) تعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقف الطارئة حيث تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

(جـ) (١) (ق.د.ك) = ٢ + ٢ + ٢ + ٢ = ٨ فولت.

(٢) ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢ أمبير.

٤ (أ) (١) أحمر (٢) $2NaNO_2$ - O_2

(٣) المتردد

(ب) (١) ٣ فولت (٢) ١,٥ أوم (٣) ٤,٥ فولت

(جـ) (١) ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{١٠٠}{٢٠}$ = ٥ أمبير.

(٢) ج = $\frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$ = $\frac{١٠٠٠}{١٠٠}$ = ١٠ فولت

م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ أوم.



الوحدة الثالثة

الجينـات والوراثـة

اختبار على دروس الوحدة

١ (أ) (١) السائدة (٢) الجين – الصفات الوراثية

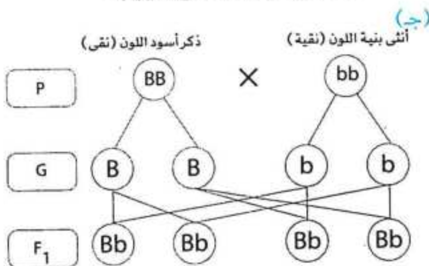
(٣) فيتامين (أ) – فقدان البصر

(ب) (١) يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار، وبالتالى لن يتمكن من تلقيحها خلطيًا للحصول على نباتات جديدة مختلفة الصفات.

(٢) يسود الجين السائد على الجين المتنحى فتظهر الصفة السائدة على الفرد.

(٣) ينتج نباتات بازلاء طويلة الساق وأخرى قصيرة الساق بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

(جـ)



٢ (أ) (١) نوع واحد (٢) ٢٥٪ (٣) مندل الأول

(ب) (١) لأن صفة الشعر المجعد فى الإنسان تسود على صفة الشعر الناعم.

(٢) لأن كل إنزيم يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج عنه بروتين يعمل على ظهور صفة وراثية معينة.

(٣) بسبب قصر دورة حياته وسهولة تلقيحه صناعيًا بواسطة الإنسان.

(جـ) أجب بنفسك.

٣ (أ) (١) hhbb (٢) الوراثية (٣) الجينات

(ب) (١) ٧ صفات (٢) ٤ أمشاج (٣) صفر

(جـ) (١) لا يحدث التفاعل الكيميائى وبالتالى لا يتكون البروتين المسئول عن إظهار صفة وراثية محددة.

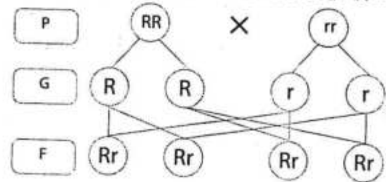
(٢) يكون الأبناء الناتجون من التزاوج جميعهم ذو شعر مجعد وعيون واسعة.

٤ (أ) (١) علم الوراثة. (٢) مبدأ السيادة التامة.

(٣) الجينات.

(ب) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٥

(جـ)



إجابة اختبار تراكمى على الوحدات الأولى والثانية والثالثة

١ (أ) (١) الأكسجين (٢) الشغل (٣) ذاتيًا

(ب) أجب بنفسك.

(جـ) (١) يتم توصيل عمودين توازى وعمود توالى ($\frac{٦}{١٠}$=٠,٦ أمبير).

(٢) يتم توصيل ٣ أعمدة توالى ($\frac{٩}{١٠}$ = ٠,٩ أمبير).

٢ (أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✗

(ب) (١) لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

(٢) لأن مساحة السطح المعرضة للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد، وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(٣) حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.

(جـ) (١) - استخدام برادة خارصين بدلًا من قطعة خارصين.

- استخدام حمض هيدروكلوريك مركز.

(٢) ت = $\frac{جـ}{م}$ = $\frac{٣٠٠}{١٠٠}$ = ٣ أمبير

ك = ت × ز = ٣ × ٣٠ × ٦٠ = ٥٤٠٠ كولوم

٣ (أ) (١) الأكسدة (٢) التيار الكهربى

(٣) المتنحى

(ب) (١) تدمير كل من نخاع العظام والطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى.

(٢) يسرى تيار كهربى متردد فى الدائرة الكهربية.

(٣) ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠ ٪.

(جـ) أجب بنفسك.

٤ (أ) (١) ٢٠ (٢) صفر (٣) الكاروتين

(ب) (١) تفاعل صدأ الحديد (٢) الفولتميتر

(٣) الأوكسديز

(جـ) أجب بنفسك.

الوحدة الرابعة

الهرمونـــات

اختبار على درس الوحدة

١ (أ) (١) هرمون النمو. (٢) الغدة النخامية.

(٣) الخلايا المستهدفة.

(ب) أجب بنفسك.

(جـ) (١) الأنسولين (٢) الثيروكسين

٢ (أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✗

(ب) أجب بنفسك.

(جـ) (١) العضو (١) البنكرياس - العضو (٢) الكبد

(٢) يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يعمل على تحفيز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز.

٣ (أ) (١) الأدرينالين. (٢) الدرقية.

(٣) الثيروكسين.

(ب) (١) الكظرية.

(٢) يحفز الجسم للاستجابة لحالات الطوارئ.

(٣) النخامية.

(جـ) (١) لأنها تصب إفرازاتها فى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات.

(٢) لأن الخلايا المستهدفة تقع بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.

٤ (أ) (١) النخامية (٢) الكالسيوم (٣) الأنسولين

(ب) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٦.

(جـ) (١) الأنسولين. (٢) الجلوكاجون.

إجابة بنك أسئلة على الوحدتين الثالثة والرابعة

١ (١) (ب) (٢) (ب) (٣) (د) (٤) (أ) (٥) (ب)

(٦) (جـ) (٧) (جـ) (٨) (جـ) (٩) (أ) (١٠) (د)

(١١) (د) (١٢) (أ) (١٣) (ب) (١٤) (جـ)

(١٥) (ب) (١٦) (د)

٢ (١) السائدة — (٢) الهرمونات
(٣) الغدة الكظرية — (٤) الجلوكاجون
(٥) انعزال العوامل – التوزيع الحر للعوامل
(٦) الأمشاج — (٧) واطسون وكريك
(٨) الكالسيتونين — (٩) المتنحية
(١٠) يقل — (١١) الثيروكسين
(١٢) مرض البول السكرى — (١٣) DNA – بروتين
(١٤) النقى – الهجين — (١٥) الدم
(١٦) ٢٥ ٪ — (١٧) سائدة – متنحية
(١٨) الثيروكسين – الدرقية

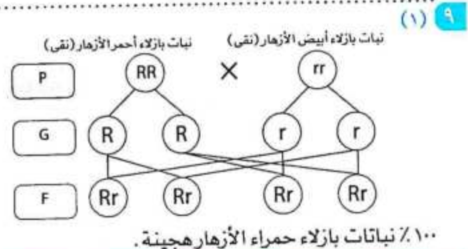
٣ (١) ✗ — (٢) ✗ — (٣) ✓ — (٤) ✗ — (٥) ✗
(٦) ✗ — (٧) ✗ — (٨) ✗ — (٩) ✓ — (١٠) ✓
(١١) ✗ — (١٢) ✓

٤ (١) الصفات المكتسبة — (٢) الغدد الصماء
(٣) الهرمونات — (٤) الصفة السائدة
(٥) الجويتر البسيط — (٦) مبدأ السيادة التامة
(٧) الفرد الهجين — (٨) الأدرينالين
(٩) الجينوم البشرى — (١٠) الأمشاج
(١١) الخلل الهرمونى — (١٢) الجينات
(١٣) البول السكرى

٥ : **٧** أجب بنفسك

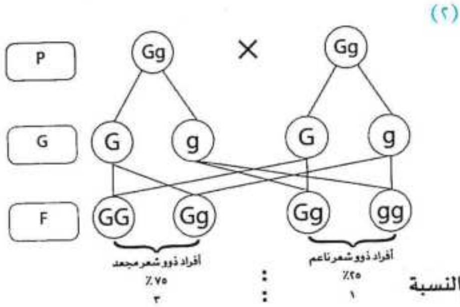
٨ (١) القانون الأول: زوج واحد من الصفات، القانون الثانى: زوجان أو أكثر من الصفات.
(٢) أجب بنفسك
(٣) صفة العيون الواسعة: سائدة – صفة العيون الضيقة: متنحية.
(٤ و ٥ و ٦): ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٩.
(٧) الفرد النقى: يحمل عاملين وراثيين متماثلين لصفة سائدة أو لصفة متنحية.
الفرد الهجين: يحمل عاملين وراثيين مختلفين، وتظهر عليه الصفة السائدة.
(٨) ارجع لملحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٣

٩ (١)

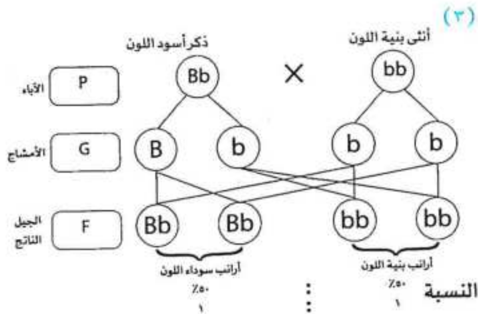


١٠٠ ٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار هجينة.

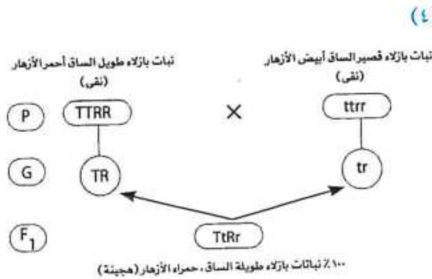
(٢)



(٣)



(٤)



١٠٠ ٪ نباتات بازلاء طويلة الساق، حمراء الأزهار (هجينة)

(٥) ارجع لكتاب الشرح ص ١٧٥
(٦) (أ) الغدة اللعابية (غدد صماء).
(ب) صعوبة زراعتها (أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء).
(جـ) القدرة على السباحة (صفات وراثية).
(د) هرمون الأدرينالين (هرمونات تفرز من الغدة النخامية).
(٧) ارجع إلى ملحق المراجعة النهائية ص ٢٤ و ٢٨.



رقم الإيداع: 23170 / 2025

خدمة العملاء: 16766